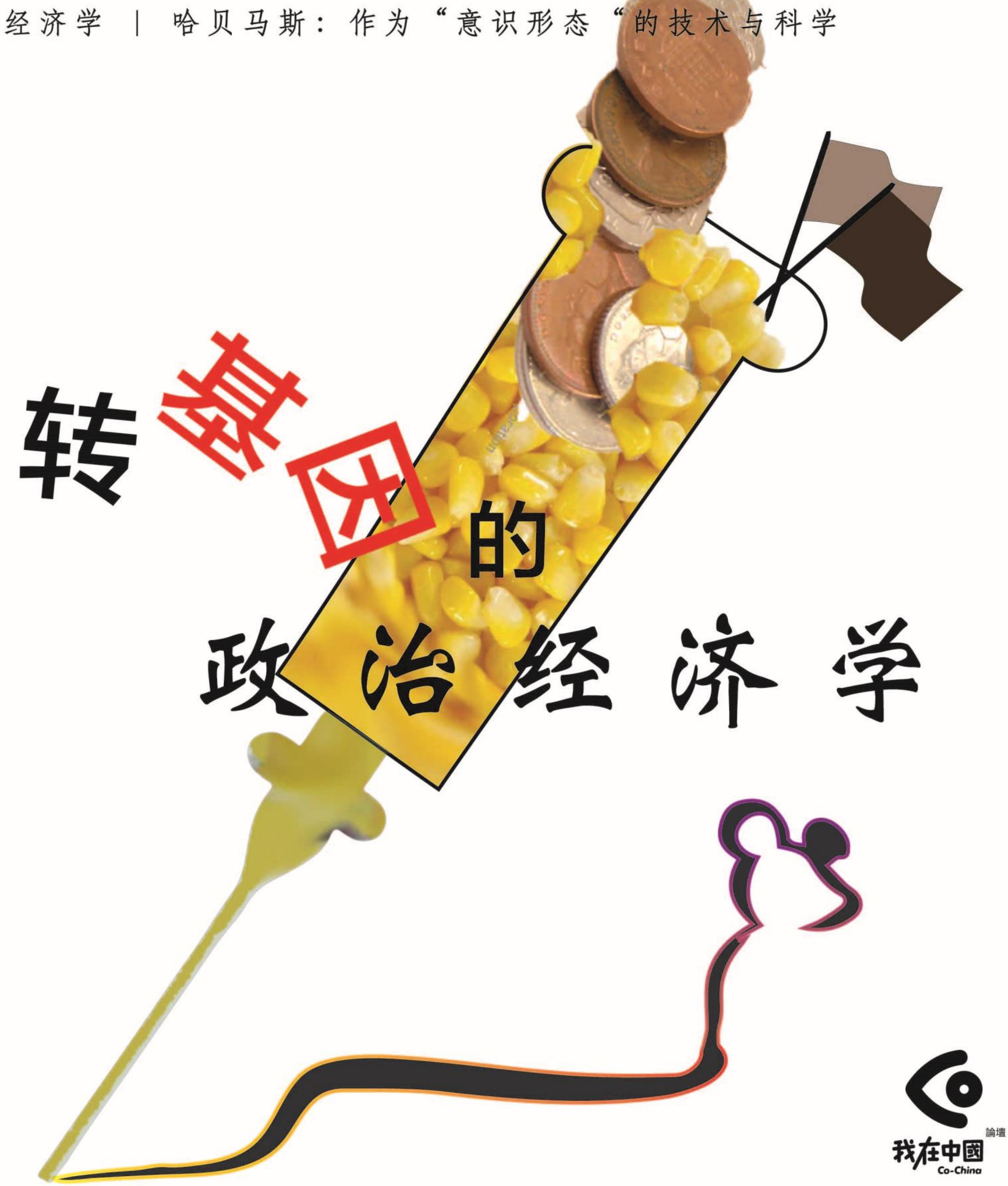一五一十周刊

NO. 139
2014年1月13日

崔筝，杨洁，张霞：对话孟山都 | 袁越：转基因的政治经济学 | 哈贝马斯：作为“意识形态“的技术与科学



编者的话

转基因之争历经数年，热度不减。2014 年 1 月 15 日，方舟子委托律师向海淀人民法院正式递了诉状，认为崔永元多条微博言论侵犯其名誉权，要求对方道歉，并赔偿精神损害抚慰金 30 万元。这是去年 9 月转基因玉米试吃事件引发二人争论的最新升级。前者“挺转”、后者“反转”，甚至前往美国展开转基因调查之旅，这些事件不断吸引着中国人对转基因话题的关注。

转基因之争涉及诸多方面的问题，本期 1510 周刊将尝试从政治经济学的角度切入，剖析其中的各利益相关方。

我们首先梳理转基因技术在过去三十年间的发展历程，尝试阐述这一“将人工分离和修饰过的基因导入到目的生物体的基因组中”的科技如何对粮食和经济作物产生影响。我们选择了《自然》杂志曾经刊登的几幅呈现全球范围内转基因作物种植和市场价值的图片，用数据呈现这一技术牵涉的贸易往来。

周刊的第二部分将一一分析农民、跨国公司、政府等利益相关方。我们先将目光投向印度和墨西哥，可以看到，在这些经济发展高度依赖农业的国家，转基因并不能一下子解决它们的农业问题。在《美国农民为什么选择转基因？》一文中，王哲则指出，考虑到适合大规模生产、抗虫灾能力强、工作强度减少等因素，美国农民选择转基因在经济上更合算。而在《亚洲和非洲需要转基因作物吗？》，作者指出，尽管科学有机会改善世界最贫困人群的生活，但亚非国家面临着属于自己的饥饿、营养不良和生计问题，这意味着如果它们在转基因作物上的决策深受欧洲视角影响，将很不合理。

在转基因的争论中，有一个主体无法绕过——提供了全球70%的转基因种子、转基因作物的最早研发者美国孟山都公司。第二部分的最后，我们选择了财新记者与该公司CEO休·格兰特的对话，尝试在争议之外提供这一公司的部分景象：它在做什么？它是如何做的？

在本期周刊的最后部分，袁越明确指出，不论是左派居多的欧洲人反对以跨国企业为主力的转基因技术，还是右派占主流的美国人支持自由主义市场经济、支持转基因，这两派本质上是一样的，都是为了某种政治和经济目的而利用科学，扭曲科学。刘华杰的书评和江晓原的访谈都表达了相似观点，即转基因虽然作为科技，但从来不单纯是科学问题，而是与政治、资本相结合。江晓原进一步指出，今天的科学已经告别纯真年代，人们应该以正确的态度即“科学只是工具”来对待科学。

对于这一观点，我们提供了《作为意识形态的技术与科学》一文作为参考。哈贝马斯指出，科学与技术在当今时代具有双重职能，它们不仅是生产力，而且是意识形态。科学技术作为生产力实现了人对自然的统治，而作为意识形态，则实现了对人的统治。转基因这个议题同样如此：我们利用转基因控制了粮食作物等农产品，但多大程度上又被这项技术控制了自身？

1510周刊由「我在中国」（Co-China）论坛志愿者团队制作，每周出版一期，周刊通过网络发布，所有非一五一十部落的文章均经过作者或首发媒体的授权，期待大家的关注和建议。



目录



┣状┫

科学公园：回首转基因三十年

“

即便有很多的信息，人们对转基因仍然不熟悉，仍然对‘非天然’的东西心存恐惧，仍然担心转基因对健康和环境可能造成的影响。

”

三十年前的五月，人类首次成功将外源基因导入植物细胞。这表明，人类可以把那些有益的性状导入到日常种植的粮食和经济作物中，就能够产出更多更好的食品、纺织纤维甚至燃料。生物技术的这一飞跃，看上去似乎能让我们从大自然获得更多财富，享受更舒适的生活。可是，转基因技术问世三十年的今天，我们回头看看就会发现，事情似乎没有那么顺利。

1983 年的研究之后不久，开发转基因作物的生物技术公司就成了投资热门。加利福尼亚的 Calgene 公司很快就开发出名为 Flavr Savr 的转基因番茄，这种番茄在成熟之后仍然可以不变软，于是受到了各方的注意。这种番茄可以在成熟之后采摘，使得风味更好，同时又不会在之后的运输和销售过程中被压烂。当时美国知名的罐头汤厂家 Campbell Soup Company 就看中了这一点，投资了这一番茄品种的研发。1992 年分析人士认为转基因番茄只需要一个月就能通过审批，之后每年销售额可达 5 亿美元。至于知名的美国转基因巨头孟山都，也早在这一时期就成功开发了多种转基因作物。

然而，欧洲对孟山都公司的强势宣传产生了反感，而转基因作物也一下子从神奇的生物魔术变成了吓人的怪物食品（Frankenfood）。问题出在哪？当时的分析指出，生物技术企业



没能及时向消费者普及相关的知识，结果“他们发现现在不得不向对转基因全然不知的大众进行科普”。

Flavr Savr 番茄的审批拖了一年多， 直到 1994 年才得到批准， 而在此期间 Campbell 厂发表声明说，在公众认可之前不会把这种番茄用于罐头汤的生产。而 Flavr Savr 最后由于口味原因，商业上并不成功。

生物技术企业在这之后不再试图取悦消费者，而把重心转向取悦农民，试图研究有增产或增收性状的转基因作物。抗除草剂和抗虫害作物就是重要代表。在美国和其他国家相继研发了这些类型的作物之后，转基因技术变成了为农民服务的工具。在很多种植转基因作物的地区，转基因作物甚至几乎完全取代了传统作物，而相对应地，产量和收益也有所提高，农民都乐于使用转基因种子，而农药用量和种类的减少，也算达成了当初人们对转基因作物保护环境方面的期望。

如今，转基因作物在经历了近二十年的商业化发展之后，已经在世界农业占有了一席之地。其中大豆、棉花、玉米和油菜四种作物在转基因作物中占有重要地位，而主要的性状就是上述的抗除草剂和抗虫害两种。转基因作物的发展状况参见附图 1 至 4。

但即便转基因作物已有如此的发展，现在仍然面临公关上的问题。1993 年的时候，我们还能说公众对转基因不知情，但现在显然不能了。人们会主动寻求关于转基因的信息。很不幸的是，大多数信息都是错误的（例如孟山都关于除草剂抗性的言论以及绿和对印度农民自杀的言论，在第二部分会有介绍），但这些错误的信息看上去非常专业，又有貌似正规的研究背书，还说得斩钉截铁。对于转基因的那些结论 （注：此处应该指相关利益群体的结论），话说得越死则错的概率越大。

于是即便有很多的信息，人们对转基因仍然不熟悉，仍然对“非天然”的东西心存恐惧，仍然担心转基因对健康和环境可能造成的影响。这给转基因作物的审批和推广带来了不少障碍。而在这些错误信息误导之下的人们，也开始走上街头、走进超市、走向媒体。更有甚者，在欧洲还出现了抗议者摧毁试验田的闹剧。即使是全球转基因技术第一大国美国，也出现了要求标识转基因作物的民意反弹。民以食为天，人们对食品的敏感，加上对种子公司的不信任，使得对转基因的恐惧、怀疑以及猜忌通常在这样的争论中占得上风。而挺转基因的行为虽说是站在科学一边，由于生物技术公司的参与，则显得有点吃力不讨好。

转基因技术作为非常容易产业化的新兴科技，很容易被拿来为商业利益服务。而我们大家如果不坚持对转基因技术的研发和使用的话，会使得非商业目的的相关转基因研发愈加困



难。那么我们在 30 年前的那些梦想将有很大一部分难以实现，包括可持续地供养地球上不断增加的人口、同时减小农业对环境造成的压力、以及创造出更神奇的农产品等等。转基因技术在 30 年前带来了相对传统技术而言更快更准地实现这些梦想的手段，今天看来，依然如此。

（本文主要由社评《金田》（Fields of gold）[1]和专题文章《转基因作物：数字说事》（GM crops: A story in numbers）[2]相关内容编译而成。编译：UnknownC4）

参考文献与链接

[1] Fields of gold http://www.nature.com/news/fields-of-gold-1.12897

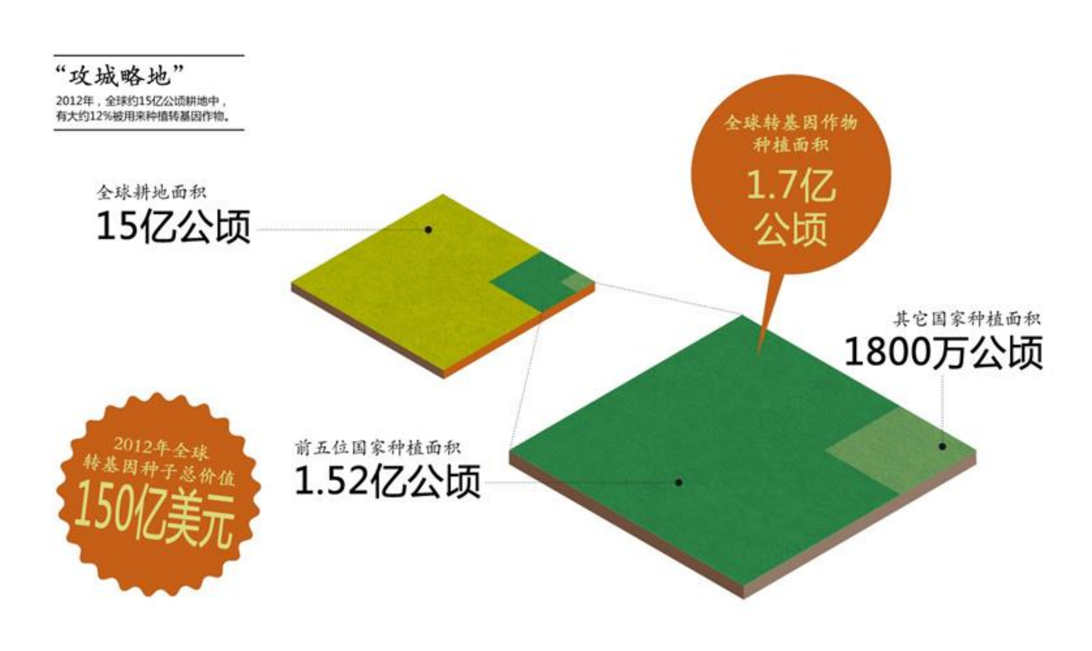
[2] GM crops: A story in numbers http://www.nature.com/news/gm-crops-a-story-in-numbers-1.12893

【原文链接】 【回到目录】



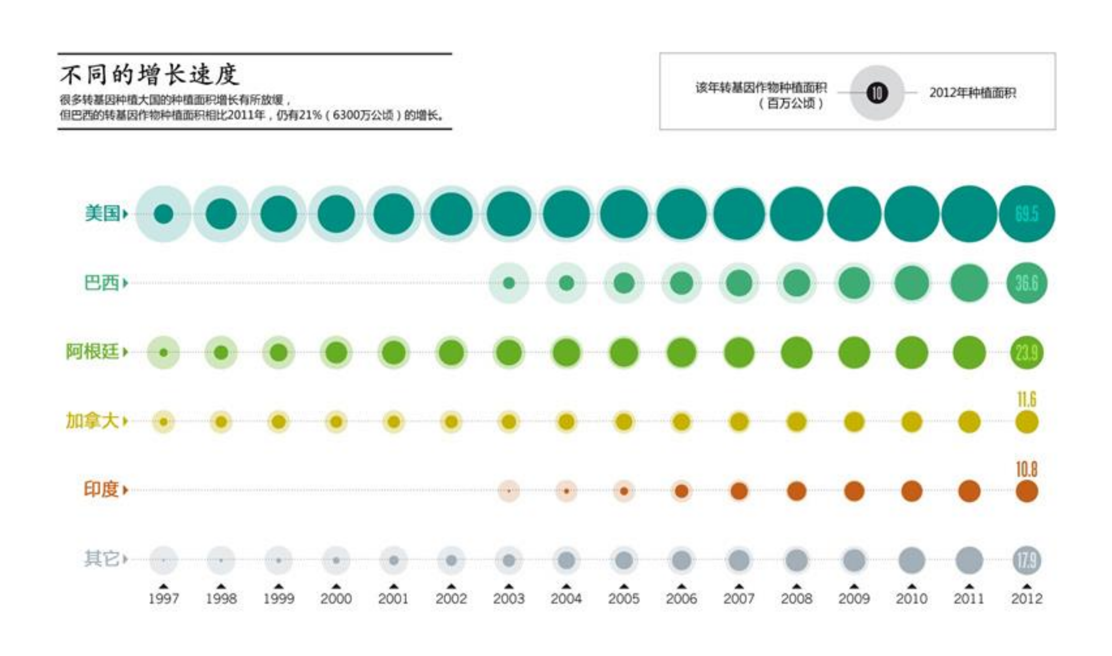
《自然》：图说转基因

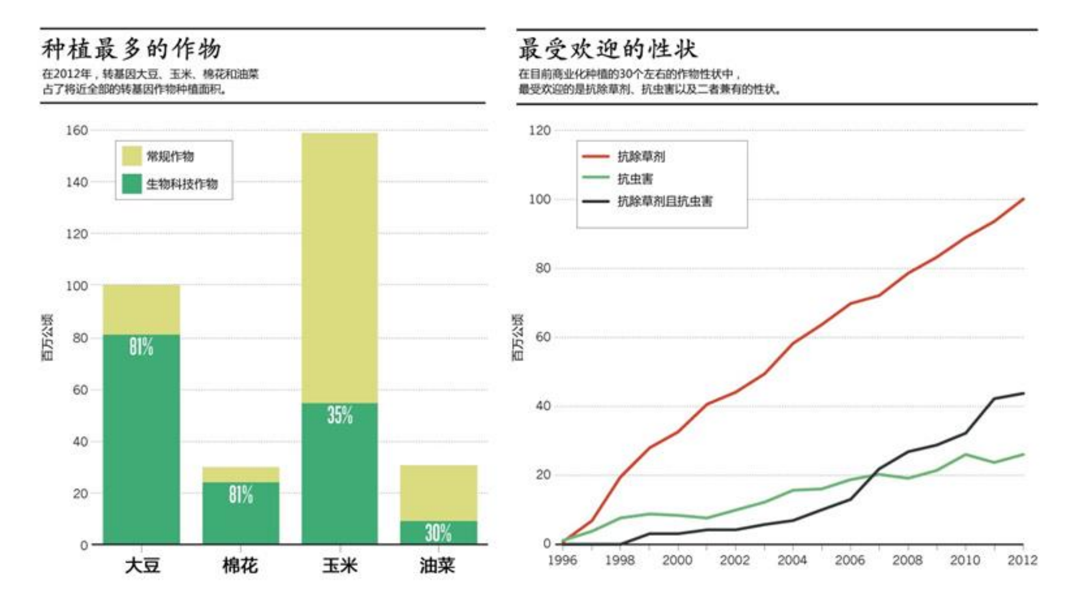
（本文所有图片均可点击查看大图）








不同的增长速度
很多转基因种植大国的种植面积增长有所放缓，
但巴西的转基因作物种植面积相比2011年，仍有21%（6300万公顷）的增长。
该年转基因作物种植面积
（百万公顷）
10
2012年种植面积
美国
69.5
巴西
36.6
阿根廷
23.9
加拿大
11.6
印度
10.8
其它
17.9
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012


种植最多的作物
在2012年，转基因大豆、玉米、棉花和油菜
占了将近全部的转基因作物种植面积。
常规作物
生物科技作物
百万公顷
160
140
120
100
80
60
40
20
0
81%
81%
35%
30%
大豆
棉花
玉米
油菜
最受欢迎的性状
在目前商业化种植的30个左右的作物性状中，
最受欢迎的是抗除草剂、抗虫害以及二者兼有的性状。
抗除草剂
抗虫害
抗除草剂且抗虫害
百万公顷
120
100
80
60
40
20
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012

【原文链接】 【回到目录】


我在中國
論壇
Co-China

┣析┫

科学公园：转基因技术近距离接触：杂草、农民、玉米和鲑鱼（节选）

“

转基因技术不会一下子解决全世界的所有农业问题，‘它并不是一击必杀的银弹’。但妖魔化转基因技术也很糟糕。真相并不在任何一个极端。

”

转基因技术与印度棉农

接着是印度棉农的问题。印度的环保人士暨女权主义者 Vandana Shiva 在三月份的一次采访中又一次重复了这一耸人听闻的数据：“自从孟山都进入印度种子市场以来，印度有 27 万农民自杀，这简直是种族灭绝。”

这一说法是基于印度全国从上世纪九十年代开始上升的自杀率而来，而自从孟山都 2002 年进入印度种子市场以来，像这样的大公司压迫农民的故事就一而再再而三地出现。

Bt 抗虫棉最初的起步并不顺利。这种抗虫棉带有从苏云金芽孢杆菌（Bacillus thuringiensis）中得来的一个基因，从而有了抗虫的性状。它的种子最初比印度本地的杂交棉种价格要贵五倍，于是有人就想出了把 Bt 棉种和杂交棉种混起来卖的主意，这样最后的“抗虫棉种”价格可以有所降低。问题是，这种冒牌抗虫棉以及错误的使用方法最后导致农民蒙受了经济上的损失。而那些身处穷乡僻壤而又无法轻易借贷的农民，最后不得不走上高利贷的道路。



但是正如 Glover 所说，“把农民自杀完全归罪于 Bt 抗虫棉是毫无道理的”。尽管经济压力是印度农民自杀的重要因素之一，Bt 抗虫棉的引进并没有使印度农民的自杀率有实质性的变化。

位于美国华盛顿特区的国际食品政策研究所的研究人员通过收集印度自杀以及 Bt 抗虫棉的政府数据、学术论文以及媒体报道分析得出了同样的结论。该结论发表于 2008 年[6]，并在 2011 年追加了新的数据[7]。结论表明，尽管印度全国的自杀人数从 1997 年的每年不到 10 万人上升到了 2007 年的每年 12 万人，农民的自杀人数却稳定在每年两万人左右。

而根据位于德国 Gö ttingen 市的哥廷根大学的农业经济学家 Matin Qaim 的说法，Bt 抗虫棉在它艰难的起步之后，大大造福了印度的农民。Qaim 在对 Bt 抗虫棉在过去十年里在印度造成的社会和经济影响进行了研究后发现，2002 年到 2008 年间，由于减少了虫害，单位产量增加了 24%。[8] 与此同时，由于产量增加，农民的平均利润上升了 50%。（见附图 2） 考虑到这样的利润，难怪印度现在超过 90%的棉花都是转基因品种。

圣路易斯华盛顿大学的环境人类学家 Glenn Stone 则说目前 Bt 抗虫棉导致产量增加还缺乏证据。他通过田间研究[9]以及对印度 Bt 抗虫棉相关文献的调研[10]认为大多数认为 Bt 抗虫棉能提高产量的研究都只针对了很短的时期，通常只是在技术刚普及的阶段。而这会导致偏差：最早接受那些技术的农民通常是更富裕、教育程度更好的那一群，而他们农场的常规棉产量也比平均水平高。而因为他们对价格昂贵的转基因棉花格外照顾，产量也会上升。而现在的问题是，印度几乎看不到常规棉花，所以很难再比较。Qaim 同意有很多研究着重短期效果的说法，但他自己在 2012 年发表的研究中，特别去除了这些短期研究的偏差，仍然发现转基因棉花对农民有益。

Glover 认为，Bt 抗虫棉并未造成农民自杀，当然也不是产量提升的唯一原因。“任何针对这一技术成功与否的单一结论都太过于草率，印度的故事还在发展之中，而我们还没有完整而确定的结论。”

当转基因遇上墨西哥土产作物

然后让我们把目光移向墨西哥。在 2000 年，墨西哥 Oaxaca 州远郊山区的一些农民打算给他们种植销售的玉米申请有机农业证书以赚点外快。当时加州大学伯克利分校的微生物生态学家 David Quist 想要借他们的土地进行一项研究，于是同意给他们帮忙作为交换。但 Quist 的遗传学分析结果相当惊人：当地土产的玉米中，含有一段跟孟山都抗草甘膦和抗虫害玉米里用于启动外源基因表达的 DNA 一致的片段[11]。



墨西哥至今尚未审批通过转基因作物的商业化种植。所以这一转基因片段有可能是从美国进口用作食品的转基因作物而来，而当地农民在不知情的情况下，将用作食品的玉米当成了种子来种植。Quist 猜测，土产的玉米可能跟这些转基因作物杂交，导致了转基因片段的出现。

当这一研究结果在《自然》上被发表之后，媒体和各政治团体一拥而上涌向 Oaxaca 州。很多人对盂山都横加指责，说他们把原产地的“纯正”玉米都给污染了。而 Quist 的研究则因为他的技术缺陷，包括他用来检测转基因片段的方法上的问题，以及所得出的“转基因片段可以化整为零散布在整个基因组中”这一结论，都受到了同行的炮轰[4]。《自然》杂志最终虽然没有将论文撤稿，但撤回了杂志社对论文结论的支持，并在 2002 年发表的一篇对这一研究的批评中，加上了这么一句编辑评注：“已有证据并不足以支持该论文在当时应当被发表的结论”[12]。

在此之后，由于资金所限，人们对墨西哥玉米的转基因片段现状几乎没有全面而扎实的研究，而仅有的研究结论也并不相同。2003 到 04 年，俄亥俄州立大学的植物生态学家 Allison Snow 从 Oaxaca 州的 125 片农田取了 870 株植物样本，却并没有在玉米种子中发现任何转基因片段[13]。

但是，由墨西哥国立自治大学的分子生态学家 Elena Alvarez-Buylla，和现在加州大学伯克利分校的植物分子遗传学家 Alma Pieyro-Nelson 领衔完成的研究却在 Oaxaca 州 23 处取样点的样品里，检测到了和 Quist 发现的转基因片段相同的片段。其中 2001 年取的样品中发现了三次，而 2004 年的样品中发现了两次。这一研究于 2009 年发表[14]。而在另一项研究中，Alvarez-Buylla 和合作者们在墨西哥 1765 户人家使用的种子里，发现有少数种子含有转基因片段[15]。其它针对小社区的研究也发现了转基因片段，但这些研究很少被发表[16]。

Snow 和 Alvarez-Buylla 都同意说取样方法上的差异可能是导致最终结论不同的原因。正如 Snow 所说：“我们取样的农田不同，而他们发现了这样的片段而我们没有。”科学共同体对转基因片段是否已入侵墨西哥的玉米至今并未作出定论，而与此同时，墨西哥仍在激烈讨论是否要批准商业化 Bt 转基因玉米的种植。

按照 Snow 的说法，“转基因片段进入当地土产玉米品种这件事情看上去似乎不可避免，我们似乎也有一些证据表示它确实正在发生，但它究竟有多普遍，又会导致什么样的结果，现在还很难说。”Alvarez-Buylla 反对说转基因片段会伤害墨西哥玉米，并会影响某



些品种的外观和口味等性状，而偏远地区的农民很注重这些。她还认为，一旦转基因片段出现之后就很难把它清除。而反转人士也猜测说，转基因性状会在本地土产玉米中累积，然后通过例如影响其新陈代谢，或是耗费更多能量合成转基因产物，来影响土产玉米对环境的适应性。

Snow 则认为目前没有证据表面这种基因的转移会带来不良的作用。她的预计则是说即使我们现在使用的转基因片段被转移到了其它非转基因品种中，它们对那些品种的生长要么没有什么影响，要么会有正面作用。2003 年 Snow 等人的研究就表明 Bt 转基因向日葵和非转基因向日葵杂交之后，其后代虽然像非转基因向日葵那样仍然需要悉心照顾，但抗虫性和葵花籽的产量都比非转基因的品种要高[17]。按照 Snow 的说法，因为生物技术公司不太愿意让学术界的研究人员用公司专利技术进行这方面的研究，所以类似的研究很少。

而在墨西哥，转基因问题似乎还不止是潜在的环境影响。正如来自墨西哥 El Batán 市的国际玉米和小麦改良中心遗传资源项目主任，农学家 Kevin Pixley 所指出的那样，提倡转基因技术的那些科学家忘了一个重要因素：“大多数科学家并不了解在感情和文化上，玉米对墨西哥人民的重要性。”

这些转基因技术的种种案例，不管是支持的还是反对的，都不能代表转基因技术摆在我们面前的纷繁现实。正如 Qaim 所说，转基因技术不会一下子解决全世界的所有农业问题，“它并不是一击必杀的银弹”。但妖魔化转基因技术也很糟糕。真相并不在任何一个极端。

（本文主要由专题文章《案例分析：细细端详转基因作物》（Case studies: A hard look at GM crops）[1]和新闻《转基因鲑鱼即将获得审批》（Transgenic salmon nears approval）[2]相关内容编译而成，这是第一部分。编译：UnknownC4）

参考文献与链接

6. Gruère, G. P., Mehta-Bhatt, P. & Sengupta, D. Bt Cotton and Farmer Suicides in India. Discussion paper 00808 (International Food Policy Research Institute, 2008).

7. Gruère, G. & Sengupta, D. J. Dev. Stud. 47, 316 – 337 (2011).

8. Kathage, J. & Qaim, M. Proc. Natl Acad. Sci. USA 109, 11652 – 11656 (2012).

9. Stone, G. D. World Dev. 39, 387 – 398 (2011).



10. Stone, G. D. Econ. Polit. Weekly 47, 62 - 70 (2012)

11. Quist, D. & Chapela I. H. Nature 414, 541 - 543 (2001).

12. Metz, M. & Fütterer, J. Nature 416, 600 - 601 (2002).

13. Ortiz-Garcia, S. et al. Proc. Natl Acad. Sci. USA 102, 12338 - 12343 (2005).

14. Piñeyro-Nelson, A. et al. Mol. Ecol. 18, 750 - 761 (2009).

15. Dyer, G. A. et al. PLoS ONE 4, e5734 (2009).

16. Mercer, K. L. & Wainwright, J. D. Agric. Ecosyst. Environ. 123, 109 - 115 (2008).

17. Snow, A. et al. Ecol. Appl. 13, 279 - 286 (2003).

【原文链接】 【回到目录】



京虎子：美国农民为什么选择转基因？

京虎子，本名王哲，科普作者。

“

转基因的争论中还有一个被忽视的主要角色，就是农民。农民合法种转基因，要算的只有经济账，也就是种转基因在经济上是否合算。

”

转基因的争论中还有一个被忽视的主要角色，就是农民。从农民的角度，主要考虑的不是转基因是否安全，既然有关部门批准了，他们种就是了。农民合法种转基因，要算的只有经济账，也就是种转基因在经济上是否合算。

种转基因不如种有机赚钱？

首先看看转基因和有机，反转派有在这上面做文章的，经过他们的调查，发现种转基因玉米不如种有机玉米，主要原因是转基因种子贵，一英亩地在种子和肥料上的花费是200美元，而有机种子和牛粪花费是100美元。收成转基因一英亩200蒲式耳(1蒲式耳约合36.37升)，有机收180蒲式耳，价格上转基因一蒲式耳4到5美元，有机一蒲式耳12美元，刨去各种支出后，种有机玉米多收入30%[1]。

“更赚钱”的为什么没人种？

听起来很好，但又如何解释有机食品只占美国食品市场3%份额的事实[2]?

只占3%，居然还大量依靠进口。有机水果43%靠进口，有机蔬菜15%靠进口[3]。一度出口有机食品的美国现在每年花超过10亿美元进口有机食品，在有机食品上进口和出口比例为8:1。



原因一是有机不适于大规模农业生产。原因之二是有机产量低，在玉米上还好，在水果蔬菜上非常明显，许多农民改为有机后比原来赔钱，因此尽管有机食品价格被抬得很高，但美国找不到足够的有机农民。

上面的调查还有一个问题，是一种理想化的状态，就是不闹虫灾，杂草也不多。我自己在后院种过有机蔬菜，就不要说虫灾了，每礼拜拔杂草的运动量都快赶上马拉松训练了。把这些因素算上，大规模种有机要比非有机赔钱。

“旱涝保收”的转基因

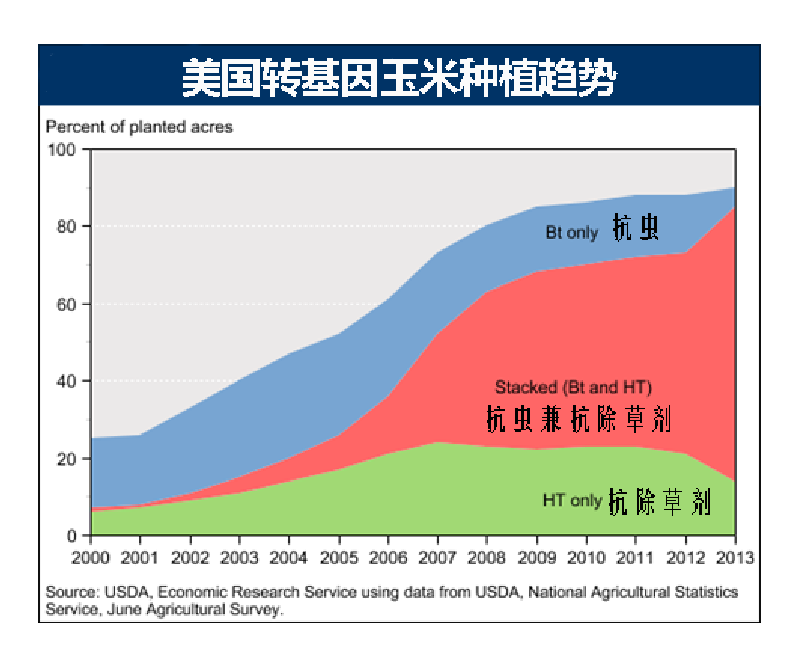
然后在看看转基因和非转基因，反转派最近在这方面大作文章，说美国农民发现种转基因没有好处，很多人改种非转基因。这么一说弥补了上面那个调查的缺陷，因为非转基因使用杀虫剂和除草剂，转基因在这上面用得少，但转基因种子比非转基因种子贵，经过他们调查，发现最后算下来，转基因和非转基因在收益上差不多，如果不闹虫灾，非转的收入还稍稍多一点，因此很多农民改种非转基因作物。

媒体采访了两种玉米都种的印第安纳州农民布莱恩·史考特（Brian Scott）。他买来的转基因玉米种子每英亩（约合6市亩）119美元，非转基因玉米种子每英亩87美元，转基因种子贵32%[4]。

等等，原来美国农民无论种有机、非有机还是转基因作物，都是买种子的。反转派攻击转基因不能留种，对于美国农民来说不是问题，因为他们从来不留种。

接下来看来统计资料，2007年美国转基因玉米种植面积占73%，2008年80%，2009年85%，2010年86%，2011年88%，2012年88%，2013年90%，种植面积逐年增多，根本没有很多农民改种非转基因作物这回事。而且就在今年，抗虫兼抗除草剂转基因玉米种植面积由52%增加到71%，抗虫转基因玉米种植面积由15%下降到5%，抗除草剂转基因玉米种植面积由21%下降到14%[5]，说明更多的农民意识到转基因的优势，愿意种植多种转基因作物。





(编译自美国农业部)

那么在收益上转基因作物和非转基因作物相比如何?

同样，如果年成好，没有虫灾的话，除草剂用得少的话，转基因玉米和非转基因玉米的收入没有什么区别。也就是说，转基因没有带来好处。但这种理想状态是很罕见的，农民使用杀虫剂是根据有没有虫灾，一旦出现虫灾，就要使用杀虫剂，不仅杀虫剂要花钱，作物还会减产，而转基因作物能够抗虫，在虫灾时就体现了巨大的优势，此外抗除草剂转基因让农民可以用便宜的除草剂，也节了钱。种转基因的农民就会比种非转基因的农民收益好。

买转基因种子就好像是买医疗保险，健康没问题的时候这钱算白花了，一旦生病，没有医疗保险就惨了。关键是农业生产风调雨顺的可能性很低，所以 90%的美国种玉米的农民愿意多花 32%的钱买转基因种子，因为这样一来他们的玉米地有了保险，他们的收益得到了保障。

还有很重要的一点，转基因减轻了农民的工作强度，他们可以少雇人，自己也多了许多自由支配的时间，尤其是后一点，让很多农民爱上了转基因。

参考资料:

1. http://grist.org/food/are-gmos-worth-their-weight-in-gold-to-farmers-not-exactly/



2. http://www.ers.usda.gov/topics/natural-resources-environment/organic-agriculture/organic-market-overview.aspx#.UtErXdIW2Vk

3. https://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL34468.pdf

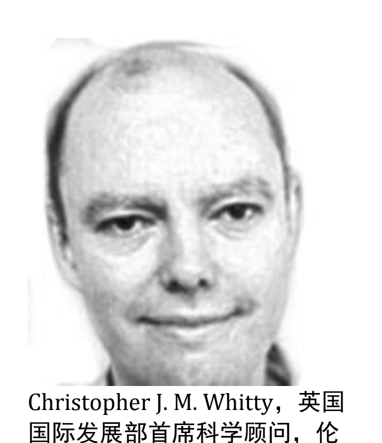
4. http://thefarmerslife.com/

5. http://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us/recent-trends-in-ge-adoption.aspx#.UtER2tIW2Vk

【原文链接】　　【回到目录】



Christopher J. M. Whitty：亚洲和非洲需要转基因作物吗？


Christopher J. M. Whitty，英国国际发展部首席科学顾问，伦敦大学教授

“

饥饿与营养不良人群目前集中于非洲与亚洲，同时这两个大洲还有很高比例的人口生计仰赖于农业。这意味着亚非国家如果让自己在转基因作物上的决策深受欧洲视角影响，是很不合理的。

”

欧洲的科学家、政客、工业界代表以及环保主义者，在看待转基因作物时,常常有两种不同观点。一种认为它是解决世界饥荒的关键；另一种则认为它毫无意义，反而是健康与安全的巨大威胁。以上两种观点的理由的都不充分。

近来，包括法国、英国在内的欧洲国家过去 20 年里关于转基因作物的激烈讨论也开始在发展中国家出现。印度政府正在考虑禁止未来十年间所有关于转基因作物的田间试验。这项举措将会对印度大大小小的农户造成伤害，使得他们无法获得那些专门进行过基因改良，在当地生长更好的作物品种，其中包括各种棉花、大豆和番茄。而在超过四分之一人口营养不良的肯尼亚，政府于去年底禁止了转基因食品进口，虽然未禁止转基因作物研究。这些决策，正如欧洲有些国家的类似决定，似乎是部分出于对转基因技术的情绪化反应。

让科学有机会改善世界最贫困人群的生活，发展中国家的决策者就不应被欧洲的政治化争论摆布。欧洲是一片不存在广泛的粮食安全和营养不良问题的大陆。发展中国家政府应该从具体问题着手，把转基因作为一个可能的解决方案，评估所有可行方案的风险与收益，而不是简单的拿出一个支持或者反对转基因的态度。



转基因技术，应对亚非粮食与营养问题的一个途径

50 年来，育种改善的作物品种贡献了每年增加的全球农业产能的 1%。尤其在发展中国家，伴随着水与肥料利用、土壤和作物管理、储存运输基础设施等的改善，新栽培品种将成为应对在气候变化下养活增长的人口这个挑战的关键。

不少增产、防病虫害、提高营养价值、耐旱涝等的改良作物品种，没有使用基因工程，又或基因工程是能得到相同结果的不同方法之一。在基因工程有效的时候，也经常是补充了传统育种的，而不是替代传统育种。

但在我们想要的作物性状的遗传变异很有限时，基因工程就会是唯一可行的方案。就拿在非洲草原上广泛种植的豇豆来说，为了让它免于被豆荚螟（Maruca vitrata）这种害虫侵害，研究人员已经在传统育种上耗费了多年时间。而土壤细菌苏云金芽孢杆菌（Bacillus thuringiensis）可以产生一种毒素（Bt），杀灭包括豆荚螟在内的一些害虫。尼日利亚研究人员把产生 Bt 的基因导入了当地豇豆品种，在小规模的田间试验中，使得 95%的作物产生了抵抗力。Bt 豇豆能提高非洲豇豆大概 70%的产量。Bt 豇豆抗虫试验正在布基纳法索、加纳和尼日利亚持续进行，抗虫种子将从 2017 年开始向提供给当地农民。

基因改造也为多个性状纳入一种植物提供了一种途径，而且比传统育种能够的速度快的多。就拿木薯，这种非洲数百万人的主粮作物来说。阻碍生长的木薯花叶病与腐烂根系的褐条病这两种病毒疾病，影响着整个非洲大陆尤其是东非的木薯作物。虽然有些木薯品种能够抵抗其中某一种病，但是东非许多地方两种病毒疾病都非常普遍。木薯每两年开一次花，所以想依靠常规育种同时获得拥有这两种病的抵抗力的木薯将是一项巨大挑战。因此在乌干达和肯尼亚，研究人员目前正在研究相关的转基因方法。

在肯尼亚，作为主粮的木薯在被研究应用转基因技术对两种病毒产生抗性。图片来源：Nature 生物强化（Biofortification），以提高作物营养价值为目的，是基因工程发挥作用的又一领域。例如，维生素 A 缺乏症会引发严重的问题，比如增加儿童感染麻疹死亡的危险。在应对维生素 A 缺乏症上，传统育种也在抢着发挥作用。一个国际研究团队正致力于提高莫桑比克和乌干达的营养水平，他们将富含维生素 A 前体的橙色番薯介绍给了部分人群。这一举措已经提升了这些人群体内的维生素 A 的含量。

世界其他一些地方，并不把番薯作为主食，这时基因改良会用来改进其他主粮作物。没有转基因技术，富含维生素 A 前体的基因改造大米品种“黄金大米”，是无法生产出来的。食用此种米饭 150 克，就能提供中国 6 至 8 岁人群推荐营养摄入中大约 60%的维生素 A。不



幸的是，黄金大米仍未在任何国家批准大规模使用，所以还没有办法直接监测出它对人类健康的改善。

转基因，采纳与否，需要理性权衡

如果还有其他选择，发展中国家的农民当然可以质询相关的转基因方案。有时非转基因作物的经济效益也许会更好，如果使用转基因品种会让农民受制于专利种子或农用化学品、如果使用转基因品种让他们无法出口到欧洲、如果使用转基因品种意味着他们的作物只能作为动物饲料供应时。例如欧盟目前高度控制转基因大豆和玉米的进口，进口的大豆和玉米多用做动物饲料。此外，人们害怕转入的基因会从一个物种进入到另一个物种，从而引发不可预见的后果。这种担忧也是正当的，虽然它经常被夸大。

然而发展中经济体的决策者要小心提防在另一些国家上演的政治化争论。在这些国家，改良的作物品种对社会潜在的收益不大；其民众对待转基因食品的态度，也不能算作一种看待科技及其替代品的成熟观点。

在欧洲，许多对转基因的反对，都号称仅出于安全的考量，但实际上还源自另外一种忧虑，那就是担心小规模农户被大规模耕种的欺压，以及生物技术公司形成垄断。事实是，各种生物技术在欧洲都常常遭受如基因工程一般的待遇，包括组织培养、标记辅助育种在内各种改进作物的先进的非转基因技术，被欧洲的群众统统归为“无法接受”的范畴，尽管以上这些技术能够极大地促进常规育种工作。

针对转基因技术的情绪化争辩，就像从拿倒了的望远镜看出去一般。发展中国家的决策者应当从面临的具体问题着手，以生物安全立法为指导，在当地环境条件下权衡不同方案的利弊，做出自己的决定。

饥饿与营养不良人群目前集中于非洲与亚洲，同时这两个大洲还有很高比例的人口生计仰赖于农业。这意味着亚非国家如果让自己在转基因作物上的决策深受欧洲视角影响，是很不合理的。首先，联合国估计到本世纪末，生活在欧洲的世界人口仅有不到 10%。其次，在欧洲粮食增产的好处很小，这时（仅仅是理论上的、有些时候可以算作非理性的）风险会主导风险-效益分析。值得提及的是，在欧洲一些比较缺乏的产品，例如一些药品，其生产是离不开转基因技术的。

并非对于所有作物改良，基因工程都是必须或者有用的。但是在一些情况下，它有助于提高作物产量及营养价值，并减少因过度使用肥料、农药和水带来的风险与成本。要排斥一



项帮助人们获取所需食物和营养的技术，必须得是建立在有力的、理性的、与当地情况相关的理由之上。

附图：有潜力的生命挽救者

转基因作物能改变数百万人的生活质量，提高人群存活率。所有以下三种作物都在进行田间试验。

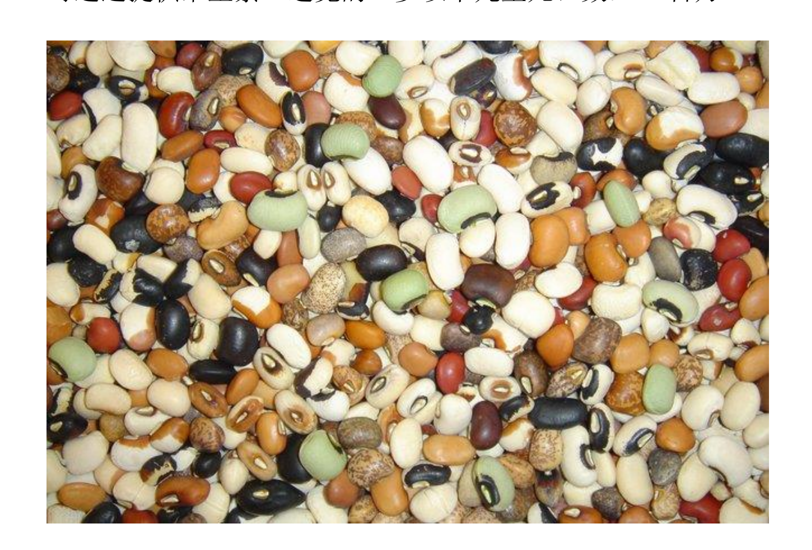


维生素 A 前体强化黄金大米

每天食用大米的贫民（每天生活费不足 1.25 美元）：4 亿

受维生素 A 缺乏症影响的学前儿童：2.5 亿

可通过提供维生素 A 避免的 5 岁以下儿童死亡数：>1 百万

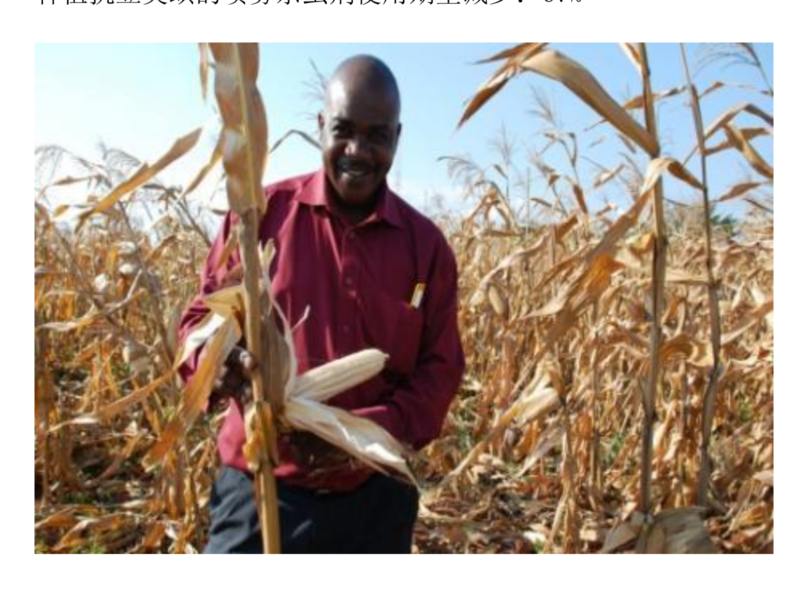


抗豆荚螟豇豆

非洲的豇豆消费者：2亿

种植抗豆荚螟的豇豆产量期望增长：70%

种植抗豆荚螟的喷雾杀虫剂使用期望减少：67%



节水玉米

依赖玉米作为主食的非洲人：3亿

撒哈拉以南因干旱减产的玉米比例：10－25%

种植耐旱品种的产量增加能力：20－30%

（本文编译自Nature：Africa and Asia need a rational debate on GM crops）

【原文链接】　　【回到目录】



崔筝，杨洁，张霞：对话孟山都

崔筝，杨洁，张霞，《新世纪》周刊记者

“

在全球‘挺转’派和‘反转’派人士眼中，孟山都的形象截然不同。前者认为孟山都贡献卓著，给全球农业带来划时代的革命；后者认为孟山都罪大恶极，先卖农药再卖转基因种子，为了钱不计其他。

”

无论愿意还是不愿意，转基因农作物和食品已进入中国人的生活。

当前，中国 90%以上的棉花，是转基因的，这一技术一度挽救了中国的棉花产业。同时，中国对进口大豆依存度超过 80%，进口的产品主要是转基因大豆。中国官方推动的农作物转基因研究已进行多年，最终目的是产业化。

在全球，已经有大约 1.7 亿公顷的土地使用了转基因种子，约占全球现有耕地总面积 15 亿公顷的 11%。转基因在北美洲、南美洲、非洲的许多地区，已正式产业化。

中国未来对转基因将采取何种态度？是像欧洲般经过多年抗争、权衡后开始松动，还是顺应大量民众的反对声音，短期内仅进行科学研究而不产业化？答案尚不得而知。

目前明朗化的是，在近五年间，经过一轮又一轮反转基因（下称“反转”）声浪，中国的转基因作物产业化进程变得更加艰难，甚至举步维艰。

反对者们或许没有注意到，在转基因作物面世 20 余年并大量种植的情况下，尚未出现一起不安全事件。2013 年 6 月 20 日，在国际农业领域享有最高声誉的“世界粮食奖”首次颁发给转基因作物研究者——美国孟山都公司（下称孟山都）执行副总裁兼首席技术官罗伯特·傅瑞磊（Robert Fraley），以及另两名转基因研究者。

上述成绩并不为中国的“反转”人士认同。在近五年中，“反转”的声浪远远盖过支持转基因（下称“挺转”）的声音，祸国论有之，基因飘移论有之，致癌致病论有之，还有未



知伤害论，即“现在找不到转基因的害处，不代表就真的没有，这要经过一代甚至几代人之后才有可能真正知道”。

几年之间，中国的“反转”和“挺转”人士频繁活动，在网络和现实中论战、奔走。不少时候，双方并不能理性沟通，对话往往沦为争吵甚至谩骂。

“挺转”者有时批评“反转”者不懂科学甚至愚昧，“反转”者则认为“挺转”者过于自大和不谨慎。

三年半以前，财新曾推出相关报道（参见本刊 2010 年第 13 期封面报道“转基因恐惧”），在社会上反响强烈。而今，本刊再次关注转基因话题，原因与三年前一致，旨在呼吁“挺转”和“反转”双方能够理性沟通，更呼吁公众能够理性看待转基因。

基于此，我们专访了转基因领域最具争议性的跨国公司孟山都的董事长、首席执行官休•格兰特（Hugh Grant）。讨论转基因，无论中外，都逃脱不开孟山都。这家公司提供了全球 70%的转基因种子，更是转基因作物的最早研发者。如今，它每年仍将 10 亿美元以上的研发费用投入这一领域。

在全球“挺转”派和“反转”派人士眼中，孟山都的形象截然不同。前者认为孟山都贡献卓著，给全球农业带来划时代的革命；后者认为孟山都罪大恶极，先卖农药再卖转基因种子，为了钱不计其他。

孟山都到底是天使还是魔鬼？无论争议多大，理性讨论问题的前提应该是先了解孟山都，知道其在做什么、怎么做。

——编者

与休•格兰特的对话，是 2013 年 11 月 22 日早晨进行的，地点为他在北京下榻的酒店。

8 点左右，财新记者见到了这位全球最大农业生物技术和种子公司的掌门人。55 岁的休•格兰特执掌孟山都已逾十年。其姓名与一位著名的英国电影明星完全相同，但外貌毫无相似之处。那位影星以风流倜傥著称，这位孟山都的掌门人则以“光头绅士”的形象出现在财新记者面前，冷静沉稳，略显保守。

休•格兰特刚刚吃过早餐。他轻描淡写地回应了互联网上关于他只吃有机食品的传言，“我什么都吃，不会考虑是转基因的，还是非转基因的。”这位美国公司的大老板，语调中依然带着其家乡苏格兰的口音。



孟山都在 66 个国家设有办事机构，总部位于美国密苏里州圣路易市。休·格兰特是英国苏格兰人，1981 年作为产品发展代表加入孟山都，担任过孟山都欧洲、美洲的多个产品和管理职位。2003 年，他出任孟山都全球主席、总裁兼首席执行官。

在孟山都 32 年工作生涯里，休·格兰特习惯了全球范围内对孟山都的争议。他说，作为一个欧洲人，他深知欧洲在最近 20 年间的反对转基因过程，由此，他也能理解和体谅当前大量中国公众对转基因的不友好态度。

孟山都在中国公众中也很有名气，这主要是因为转基因争议，而不是它的中国业务。事实上，2012 年孟山都 135 亿美元的营业收入中，中国收入仅占 1%。

中国的部分“反转”人士认为，转基因不但不安全，甚至是一种祸国殃民的技术。在中文网络论坛，微博、微信朋友圈等社交媒体上质疑转基因技术的文章中，“孟山都”这个名词经常与“致癌”“阴谋”等联系在一起，甚至被一些人认为是“美国的生物武器”。

休·格兰特称，在全球的主流科学界，对转基因技术的安全性是认同的。但全球许多反转基因讨论，“更多地成为情绪化的讨论而不是科学的，我们很难赢得一场情绪化的辩论。”

谈到中国的转基因问题，他说，中国未来是否选择种植转基因农作物，应由中国政府和中国科学家决定，“我一个外国人没有发言权”。他认为，这是一个“非常困难”的话题，很难对中国公众说出“相信我”这样的话。

孟山都与中国有着过往交集。

上世纪 90 年代，孟山都的转基因棉花曾被批准在中国种植，几年之间因为抗虫害的有效性，一度占有中国 90%以上的棉花种植面积。不过，几年之后，中国自己发展的转基因棉花将孟山都赶出国门。

此次中国之行，休·格兰特面见了中国农业部等部门的官员，并与中方合作伙伴有深入交流。

鲜为人知的是，孟山都在中国有着大型的传统玉米育种项目，未来可能还会大加发展。在转基因生物技术领域，孟山都也一直在等待中国市场大门的再次开启。

2013 年，对于孟山都来说注定特殊。年中，首席技术官罗伯特·傅瑞磊获得“世界粮食奖”，这意味着国际粮食界对转基因技术在某种程度上的承认。年末的 11 月 29 日，国际学术期刊《食品化学毒物学》决定撤销 2012 年 9 月刊发的论文《农达除草剂和抗农达转基



因玉米的长期毒性》——这篇论文宣称孟山都的转基因玉米可能致癌，一度成为近年全球“反转”声浪的核心文献。

但休·格兰特认为，全球对转基因的争议在未来一段时间内还将持续，“不可能一夜之间，这一页就翻过去了”。

孟山都的中国战略

<u>孟山都称在中国的工作重点是传统育种，与转基因无关</u>

【背景】孟山都最早于 1996 年进入中国，开始经营农化业务和生物技术授权业务。当年，孟山都将第一代转基因保铃棉技术引入中国，有效地控制了棉铃虫危害，在提高棉花产量的同时减少农药喷洒，增加了中国棉农的收入。

但孟山都的抗虫棉并未从此叱咤中国。1999 年，中国自主的转基因棉花开始产业化种植，占据了价格和政策优势。如今，国产抗虫棉已彻底击败最初引入的孟山都产品，占据了 90%以上的转基因棉花市场。

2001 年 3 月，孟山都与中国种子集团公司合资成立中种迪卡种子有限公司（中方为大股东），开始在中国推广迪卡品牌的玉米及向日葵杂交种子。

目前，孟山都在中国拥有多家合资和独资公司，总部设在北京。在中国经营的业务包括：杂交玉米种子，抗虫棉及抗虫棉杂交种子，蔬菜种子（杂交）和农化产品。与后来居上的先锋国际良种公司等跨国企业相比，孟山都的布局慢了许多。

“孟山都的中国战略可能与抗虫棉的遭遇有关系，当年占据了市场又退了出去。他们对中国市场的评估，可能认为攻势要慢一些。”中国农业科学院生物技术研究所所长林敏评价。

财新记者：请问你此行的目的？

休·格兰特：这是一次常规的访问。我尽量每年或两年来中国一次。这次我与同事花了一周时间，参观我们的中国办公室和一些不同的机构。我们分别拜会了来自中国农业部、科技部和商务部的一些官员。

财新记者：这些会面有什么值得提及的内容吗？



休·格兰特：我们进行了非常有意思的对话。孟山都与中国种子集团有长久的合作关系，合作的工作重心是传统育种，主要是玉米。在中国，我们看到许多能够增加玉米产量的机会。

现在孟山都在中国有六个育种站。中国有着世界上最宽广的气候区，从热带到极早熟的玉米成熟区。所以，要培育不同类型的玉米种子以适应每一个区域。未来要获得显著增加产量的机会，需要根据不同区域做育种。

财新记者：你说你们在中国的工作重点是传统育种，这与转基因无关？

休·格兰特：是的，当最终确定之后，这个项目将成为孟山都的全球大型育种项目之一。

孟山都的农业生物技术（主要是转基因技术——编者注）很吸引眼球，但其现代育种技术不为人知。在今天，中国的玉米产量每公顷不到 6 吨，美国的产量则将近 11 吨。中国的产量没有理由赶不上美国。

财新记者：孟山都自称有很好的转基因种子，是否有计划在中国发展转基因作物？

休·格兰特：我想这需要很长时间。中国的科学家和研究者正在（转基因方面）取得重要的进展。但除了棉花，孟山都还不能在中国做转基因作物田间实验。我认为，三年至五年内，改变中国玉米产量的关键，还是玉米育种和农艺学方面的技术。

财新记者：你是否有计划将孟山都的转基因种子带到中国市场？

休·格兰特：孟山都目前的计划集中在育种上，短期目标是与合作伙伴共同运作这些育种站。至于长期计划，都还是假设，因为除了棉花，孟山都其他转基因种子未获批进入中国。我们抱有对生物技术美好愿望的同时，还要看到中国市场的现实。

财新记者：如果中国政府未来放松了转基因管制 ，你们会进入中国市场吗？

休·格兰特：会的，但这依然是假设，政策不允许外资企业在中国开展转基因种子业务。我无法猜测中国政府，他们目前的立场已经非常清晰，（短期内）我无法期待有所改变。

根据现实，投资和决策只能是基于可能的事情，而不是梦想和希望。目前有可能的是，通过育种实现产量增加。我非常有信心，孟山都有能力给中国的种植者提供更多的机会、更高的产量。

财新记者：孟山都多年前获得了中国第一个进口转基因作物的安全证书。当时与政府的谈判是怎样的？你认为中国对转基因的态度是否过于谨慎？



休·格兰特：当时并不是谈判，而是科学评估，是一个或接受或拒绝的答案。批准进口意味着对一种产品营养价值和安全要求的接受，所以这个过程永远都不会是谈判，这些事情是无法谈判的。

根据我的经验，所有的监管机构都是谨慎的。我并不认为中国有任何不同。我也认为就应该如此。作为公司，我们生存在这样的框架之内，并不能改变或主宰它，只能遵守规则。事情本该如此。

我也在关注着全世界对于农业生物技术的辩论，特别是欧洲。我来自英国，在过去的 20 年中，也看到了那里发生的（反对转基因的）事情。对中国而言，转基因是一个新的话题，其实这个讨论在全世界其他地方已经进行很久了。

“争议不可能忽然消失”

“有机运动在全世界增长非常快，但我认为，超市里应该给所有类型的食物都留有空间”

【背景】“反转”运动肇始于欧洲，与转基因作物的种植几乎同时发生。在欧洲，监管部门在转基因作物种植、转基因食品进口等问题上态度一直摇摆。

上世纪 90 年代，基于环保主义的流行，以及疯牛病等食品安全危机对民众态度的影响，欧洲的食品监管部门对待转基因食品一直持保守态度。1997 年，欧盟通过了专门针对转基因产品的管理规则，要求含有来自转基因作物成分的产品必须明确标记。1998 年起，欧盟不再批准新转基因产品进入欧洲市场。

2000 年，经历数年争执，世界贸易组织裁定欧盟对转基因食品的禁令不符合国际贸易规则，此后欧盟对转基因作物的态度有所改变。一直对转基因农产品持保守态度的欧洲国家，近年立场也变得较宽容。

2007 年以后，欧盟批准转基因作物的速度越来越快。至今，欧洲批准了 20 余种转基因玉米品种的进口，此外还有大豆、甜菜、土豆等作物品种。

2012 年 9 月，英国期刊《食品化学毒物学》刊登法国卡昂大学分子生物学家塞拉利尼等人的一份研究报告。这份报告指出，其长达两年的研究显示，喂食美国孟山都公司 NK603 转基因玉米的实验鼠寿命比正常实验鼠寿命短，且前者出现肿瘤的几率更高。这个报告对于已经在欧盟获准上市的该转基因玉米安全性提出疑问。

这一实验在“反转”阵营中引起巨大反响。“反转”人士称，塞拉利尼的喂养试验长达两年，而孟山都的安全实验仅进行 90 天，因此此次试验结果更加准确。

随后，法国国家卫生安全署、生物技术最高委员会和欧洲食品安全局均对前述报告的研究展开调查。欧洲食品安全局认为，卡昂大学研究人员所得的结论不仅缺乏数据支持，而且相关实验的设计和方法都存在严重漏洞。

2013 年 11 月 29 日，前述报告被发表的刊物撤销。

不过，孟山都在欧洲的道路依然艰难。2013 年 7 月，孟山都宣布不再寻求其转基因作物在欧洲获批。在“反转”者庆祝的声浪中，也有研究者称这是欧洲在科学上的一次倒退。

财新记者：在欧洲，一些中产阶级和环保人士认为有机食物和天然食物才是未来农业的方向，转基因不是。在中国的一些大城市，中产阶级开始追捧有机和本地种植的食物。这对你们来说是否是一个挑战？

休·格兰特：我个人非常开放并愿意吃任何食物。有机运动在全世界增长非常快，但我认为，超市里应该给所有类型的食物都留有空间。

需要注意的一点是，世界上仍有二三十亿人无法用有机农业喂饱。我们将怎么对待他们？

有机农业的操作非常昂贵，需要更多的土地和劳力。我认为，有机运动是一个增长中的小众事物，无法满足未来的需求。

过去十年，世界上玉米产量增加的 70%都来自新开垦土地，但未来再也没有新的土地了。从北京这样的城市越变越大就可以得出结论，我们要更高效地使用正在缩水的土地，这将是未来十年最大的挑战。

财新记者：不仅在中国，在欧洲一些国家以及印度等地，反对转基因的声音非常活跃。同时，也有一些“科研成果”出来，如孟山都的转基因玉米致癌实验。你如何看待这些研究？

休·格兰特：1990 年，转基因技术当时面对的都是假设，但现在已经快到 2014 年了，科学证据已经给出了结论，没有模棱两可的东西。在孟山都，你会看到独立的、有同行评议过的数据，是毋庸置疑的。



在早期，人们担心安全问题。但经历了 20 年的时间、1.7 亿公顷的种植面积和数以万亿顿餐食，尚没有哪怕一例与转基因作物相关的食品安全问题出现。这些是数千篇同行评议的科学论文的结论，科学道理是非常明晰的。

转基因安全的讨论，已经成了情绪化的讨论。我们很难赢得一场情绪化的辩论，而科学必须是非常清晰的。我不认为争论的声音会轻易消失，不会有一天，这一页忽然就翻过去了。但在争论的同时，我们要考虑到还有许多饥饿的人们，这是我的观点。

财新记者：除了提供科学证据，孟山都是否有其他的策略来回应这些指责？

休·格兰特：我们花了很多的时间来解释，并阐述这些（转基因）产品的好处。我不清楚中国的情况，但在世界的很多地方，很多人在高中之后就放弃了对科学的学习。科学教育非常艰难，科学家的声音很难被听进去。所以，我们也在花更多的时间与科学界合作。

有一个有趣的现象，在世界的很多地方，农民正在参与到这场讨论中来。农民的声音是独立的。

财新记者：不少人认为，转基因破坏了自然界的生物多样性。你有何看法？

休·格兰特：玉米和大豆，都有上百种不同的品种，在每个物种之中也有多样性，然而某些物种的单一种植是目前的现实，现实就是只要人类还在使用作物，这个情况都会存在。

我认为未来的挑战是，如何在一块田里轮种作物。就像我们的祖先做的一样，在大豆、小麦、玉米等作物之间选择轮种是一个非常重要的操作，这也是我们正在花时间研究的。



“决定应由中国作出”

“这场讨论是在中国进行，涉及的是中国公众，所以我认为我无法插手这场讨论”

【背景】与欧洲的“反转”主要源于对有机农业和自然农作物的追求不同，中国的“反转”运动起源的原因更加多样。中国官方和科学家不擅长与民众沟通，这为“反转”声音提供了空间。

在中国早期的 “反转”力量中，来自欧洲的民间环保组织绿色和平的支持无疑是最有力的。例如，2005 年，绿色和平发现一些中国科技公司擅自将试验稻种供向市场，最终逼迫湖北省农业厅铲除了已种植的上万亩水稻。

2012 年 8 月，“黄金大米事件”曝光。研究者提供了跨国公司先正达集团研制的转基因“黄金大米”，受试者为 72 名湖南省衡阳市一所小学的学生。其中 24 名儿童在 21 天的时间里，每日午餐进食 60 克“黄金大米”，但研究人员隐瞒了试验中使用的是转基因大米，仅发放了知情同意书的最后一页，违反了国际医学伦理准则。事情曝光之后，研究人员致



歉，试吃大米儿童获得经济补偿。在这一事件中，绿色和平准确地抓住了相关部门涉及违反规定或程序的事实证据，并在现有法规、科学伦理的框架内提出质疑。

以绿色和平为代表的环保组织的“反转”方式，还是在科学范畴之内（基因农业网注：绿色和平的反转绝非仅在科学范畴内。就在 2013 年 8 月 8 日，绿色和平组织雇佣数百名暴力者冲进并破坏了菲律宾黄金大米试验田。其反对黄金大米的言行，正是其反科学的本质体现。）。另一种天马行空式的声音，则将转基因妖魔化和政治化。2008 年开始，一家政治评论网站发表了大量反对转基因技术的文章，声称转基因技术受“美国控制”，是“灭亡中国的阴谋”，并指转基因玉米“造成广西大学生精子质量降低”、某食用油公司使用转基因大豆“祸国殃民”。

财新记者：你觉得中国需要转基因作物吗？

休·格兰特：这不是某一个公司可以决定的。关于中国粮食生产的决定，是战略性的。我不认为转基因将是惟一的决定，但非常清晰的是，中国粮食的产量需要进一步增加。

要还是不要转基因作物，应该由中国自己来做决定。我是一个在美国公司工作的欧洲人，我很难说出“相信我”。我认为，对于转基因安全性的评价，必须在中国、为中国，而且由中国科学家和监管者来完成。

财新记者：你对中国正在进行的转基因讨论了解多少？在中国，一些人认为，孟山都是一个阴谋，是“美国政府用来攻击中国的生物武器”。你是否听说过？你怎么看？

休·格兰特：我认为很可笑。事实、真理、常识和科学道理是合理决策的基础。对以科学为基础的公司来说，当讨论偏离了事实和科学道理，变得多么奇怪都会有可能。你说的这个指控我并不知道，但事实是，孟山都从上世纪 80 年代开始这项研究，许多其他公司，中国的大学、科研机构也一样。

也可以用另一种说法作为回击。未来我们将怎样供养多出来的 20 亿到 30 亿人口？这个话题更值得关注。我不会浪费时间忧虑那些疯狂的噪音，而会致力于参与关于水资源和土壤的更加有意义的讨论。

财新记者：不少反对转基因作物的人士目前无法找到科学证据，但他们仍认为转基因有潜在的、未知的风险。这种说法现在很有市场。你如何评价？

休·格兰特：你可以选择面对“如果”，你也可以面对现实。现实是，这些作物已经种植了将近 20 年了，科学证据也已经过了同行评议，并且获得了独立监管机构的肯定。说到安全问题，我可以理解有不同声音的存在，但现实是，科学界已经完全地反驳这些说法。我认为在一场科学的讨论中，特别是考虑到我们所在星球的饥饿需求，这些科学技术能够提高食物的品质和营养。

与不理性的声音争辩非常困难，我只能陈述事实，除此之外我不知道该怎么做。正如多年前的一些陈词滥调，如“人就不应该飞翔”，所以飞机就是危险的。我理解这些技术所带来的改变会让人们感到忧虑。但这场讨论是在中国进行，涉及的是中国公众，所以我认为我无法插手这场讨论。

财新记者：中国科学家已经在生物技术上取得了一定的成功，但他们遇到了反对转基因群体的极大反对。你对他们有何建议？

休·格兰特：他们应该准备好发言，应该讲出他们的工作成果和对于社会的影响。有些时候，科学家们在实验室里非常聪明，但他们在对外发言方面并不擅长。科学家们应该越来越多地提高他们的沟通技巧，介绍他们自己的工作，驱散科学工作的神秘和恐惧感。

正在崛起的新一代人终将面对这些挑战。我的建议是，重点要放在年轻人上，要和年轻人对话。

孟山都争议

“关于种子垄断的这个说法，我认为是非常傲慢的。对这种说法我并不认同”

【背景】2013 年 5 月 25 日，全球多个城市爆发了针对孟山都的示威游行。游行的组织方声称，52 个国家和 436 个城市都曾举行集会和游行。

孟山都成立于 1901 年，初创时并非以农业为主要业务，而是一家化学品公司。它开发了从糖精、化肥到杀虫剂、除草剂等一系列产品，带来的环境问题引起许多争议。

上世纪 80 年代，孟山都将发展方向转向农业，成为全世界最早投入农业生物技术研发的公司，并在该技术领域一直保持着绝对领先的地位。

孟山都在农业生物方面的一家独大局面，在全球多国招致了垄断种子专利的指责。

2009 年，美国司法部曾展开针对孟山都的反垄断调查。2012 年，孟山都宣布该调查已经结束，目前外界未发现美国司法部门对孟山都采取制裁手段。



财新记者：为何孟山都在上个世纪 80 年代将业务重点从化学品转移到生物农业上来？

休·格兰特：在上世纪 80 年代，孟山都改变了研究和发展方针，这是非常有远见的举措。当时的团队相信，生物领域比化学领域存在更多的机会，解决产量问题的关键在于生物技术的发展，而不仅是杀虫剂的发展。这也推动我们在研究作物本身机能方面的巨大投资。

那是一次相当大胆的举动，但收效甚好，许多其他的公司也开始跟随我们走向这个方向。

财新记者：孟山都的转型决定是谁做出的？

休·格兰特：我的前任者们做出了这项决定，这基于当时的分析，即“我们的下一公斤大豆、棉花和玉米从何而来”。到今天，我们相信，我们能够使产量翻倍，同时只使用一半的化学品和花费。这些远见意义重大，也包含了商机。

财新记者：你如何评论外界关于孟山都进行种子垄断的说法？

休·格兰特：关于种子垄断的这个说法，我认为是非常傲慢的。我认为，不管你身在何处，获得技术和优质干净的种子都是重要的。对这种说法我并不认同，种植者们会重视产品的表现，他们将根据自己的需求运营自己的生意。

在美国，玉米的平均产量大概是每公顷 10 吨；在巴西、印度和墨西哥，产量只有大约 5 吨，与中国相似。在非洲有些地方，这个数字是大约 1 吨，非常之低。如果说贫困的人们不配拥有科技，显然是一种等级主义的说法。所以一方面，你可以说“这是垄断”，另一方面，你也可以将产量保持在 1 吨，继续高兴下去。

从另外一个角度看，为什么贫困弱小的人群不能与世界的其他地方一样享用同样的科技？为什么今天非洲仍然没有达到印度那样的产量？

几年前我曾经到访非洲。一位种植者向一位谈论技术是如何危险的美国女士发问：“你有冰箱吗？”她回答“有”，然后他问她什么时候开始有冰箱的，她说一直都有，然后他说，“我也希望有一台冰箱。”

财新记者：为什么将发展的重点放在大豆、玉米和蔬菜上？

休·格兰特：最初启动时，我们考虑过许多作物，当时必须要做出选择，有所侧重。于是我们将投资计划缩短，集中在大豆、玉米、棉花和蔬菜这些全球种植的关键作物上。蔬菜



比较晚，大约在八年前加入我们的计划。我们对蔬菜的研究重点是提高它们的口味和营养价值，因为我们相信在未来 30 年-40 年，蔬菜会成为人们日常饮食中更加重要的部分。

财新记者：许多中国人以大米作为主食，中国在水稻育种方面也取得了很大的成功。孟山都是否有计划开拓水稻研究的领域？

休·格兰特：目前没有。我们的中心是大豆、玉米、棉花和蔬菜。但我认为同样的原则是适用的。在水稻种植方面，同样有巨大的机会存在于更好的育种系统中。

孟山都下一步

孟山都的首席技术官获得世界粮食奖，“代表了（社会）对于转基因技术重要性的承认”

财新记者：在进行转基因种子研究 20 多年以后，孟山都的首席技术官获得“世界粮食奖”。你如何看待这个奖？

休·格兰特：“世界粮食奖”对孟山都来说是一个巨大的里程碑。其实不仅对我们公司是这样的，也代表了（社会）对于生物技术重要性的承认。

我非常为傅瑞磊博士的成就而骄傲。这些工作从上世纪 80 年代开始，到现在距离最早的开拓性工作有 30 年了。诺贝尔奖通常也需要 30 年-40 年才能拿到。所以这是一个非常谦卑的时刻，他也是一个很低调的人，这个奖是非常好的承认。

财新记者：孟山都近期在全球范围内还有什么进展？

休·格兰特：与盖茨基金会的合作项目，也取得了很大进展。基于他们的帮助，我们今年在美国启动了第一个抗旱玉米的项目。现在已经在撒哈拉以南非洲地区开始了田间试验，我们提供免费的基因技术和种子。南非洲地区最大的问题就是水源。

从地理意义上来说，近年我们进入巴西和阿根廷是非常重大的一步，最近在非洲进行的田间试验中所用到的产品的发现过程也是非常重要的。

财新记者：孟山都的抗虫棉在上世纪 90 年代进入中国，但很快有本土的相似产品出现，并获得政府支持。你是否担心同样的情况会发生在其他的产品上？

休·格兰特：这种情况总是可能的。重复同样的做法，但是期待结果会有不同是非常愚蠢的。我们会进行更多的创新，增加开发的速度。在美国，我们已经连续十年实现增长，如果你向一个种植者证明你的产品一年比一年好，他们会在购买的时候优先考虑你的产品。



种植者们非常聪明，他们永远都在寻找更好的产品。他们虽然是小种植业者，但并不意味着他们不聪明。

如果说不担心（知识产权保护）就太幼稚了。但我已经看到了对科技的尊重（在中国）正在越来越成为重点。在开始合作时，我们已经考虑过这个问题。我们同中化集团的合作已经有十年，同中国种子集团的合作也有很长时间。与其他的生意相似，拥有值得信任的合作伙伴是至关重要的，就像婚姻一样。

财新记者：你提到，生物技术不是解决粮食短缺的惟一方案，孟山都还在发展别的方案吗？

休・格兰特：产量决定于种子的基因本身，生物技术是一个工具，它能够保护产量。一个农民将种子种入土壤，从那天起种子要经历虫害、病害等一系列威胁。所以生物技术是重要的，但育种也同样重要，就像鸡和蛋一样。你需要好的育种，这是两方面的问题。

另一个我们越来越重视的方面，我们刚刚收购了旧金山的一家公司，这是在农艺方面的投资。粮食产量并不仅仅与种子相关，决定因素还有周边工作，如怎样更好地管理土壤，如何预测天气。对于世界各地的种植者来说，最大的变数在于天气的不确定性，所以我们正在做与气候数据相关的研究工作。

我并不认为生物技术能够拯救地球，它只是工具之一，生活要比这个复杂得多。展望十年以后，孟山都会在农艺方面有所进展，并且对作物种植的看法更加全面。

财新记者：孟山都未来还想做什么？

休・格兰特：目前看来孟山都是成功的，但我认为我们还处在非常初期的阶段。在这个领域，最大的机会仍然在前方。

如果考虑到水资源，目前农业占了世界淡水使用的 70%，剩下的 30%才是日常的生活和工业用水。然而，农业对这 70%的水资源的使用，并不是可持续性的。所以，我们面前真正的机会是，如何能够培育出更多、更有效地使用水资源的农作物。显然，在高效地使用土壤，更小心地利用水资源方面，仍然有真正的机会存在。

【原文链接】 【回到目录】



荐书：《孟山都眼中的世界》



《孟山都眼中的世界——转基因神话及其破产》由著名的卡逊奖得主玛丽-莫尼克·罗宾女士所著，基于本书的同名纪录片《孟山都眼中的世界》在世界各国科学界和普通公众中产生了强烈的反响。本书揭示了部分商业化生物技术尚未通过严格科学论证的事实，提供来源于全球范围内的实地调查的第一手基础材料。意在为当前国内关于转基因的种种激烈讨论提供参考。

【原文链接】 【回到目录】

┣论┫

袁越：转基因的政治经济学


袁越，《三联生活周刊》记者

“

欧洲左派比较多，他们反对资本主义，反对全球化，支持大政府，所以会反对以跨国企业为主力的转基因技术。美国右派占主流，他们支持自由主义市场经济，反对任何形式的政府干预，所以会支持转基因……从某种角度来看，这两派本质上是一样的，都是为了某种政治和经济目的而利用科学，扭曲科学。

”

作为“世界粮食奖”的特邀嘉宾，马克·林纳斯（Mark Lynas）是本届粮食研讨会上的绝对明星。他是英国著名的环保活动家，早年专攻气候变化，写出过好几本关于这个话题的畅销书，其中一本还被 BBC 电视台改编成了纪录片，在业界获得了非常好的口碑。后来他把目光投向转基因，决定写一本反转的书，取名《上帝物种》（God Species）。没想到在为这本书做研究的过程中，他发现媒体上关于转基因的大部分消息都是谣言，事实与环保组织的宣传完全相反，于是他改变了立场，撰写了多篇文章以正视听。本次粮食研讨会上，他和听众们分享了自己的心路历程，最后得出的结论是，欧洲在转基因的问题上不尊重科学，搞的是伪环保。



“欧洲虽然反转，但普遍支持气候变化，美国则正相反，支持转基因但对气候变化不感兴趣，请问这是怎么回事呢？”本刊记者向林纳斯提了这个问题。

“我认为这两件事的本质是左右之争。”林纳斯回答，“欧洲左派比较多，他们反对资本主义，反对全球化，支持大政府，所以会反对以跨国企业为主力的转基因技术，支持在政府主导下应对气候变化。美国右派占主流，他们支持自由主义市场经济，反对任何形式的政府干预，所以会支持转基因，却反对由政府主导的应对气候变化政策。但是，从某种角度来看，这两派本质上是一样的，都是为了某种政治和经济目的而利用科学，扭曲科学。”

转基因行业确实存在一定程度的垄断。据统计，目前已经上市的转基因种子几乎全部来自 6 家公司，它们分别是孟山都、杜邦先锋、先正达、陶氏、巴斯夫和拜耳，这 6 家企业每推出一种新的转基因作物平均需要花费 1.36 亿美元，其中有 3500 万美元花在了应付各种审批程序上，占经费总数的 25.8%。一种转基因产品从概念形成到最终上市所需时间平均为 13 年，而且有越来越长的趋势，其中花在审批程序上的时间占 36.7%。

“我曾经多次跟绿色和平组织说，你们才是孟山都最好的合作伙伴。”欧洲种业协会（European Seed Association）主席加里克·冯埃森（Garlich von Essen）对本刊记者说，“正是因为你们常年的诋毁和抗议，把转基因这个行业的门槛弄得越来越高，只有少数有实力的公司才玩得起，最终导致孟山都从过去的一家名不见经传的小公司一跃成为全球种业的老大，年利润比第二名多一倍还不止。”

冯埃森在这个行业工作了 30 多年，对欧洲农业的历史和现状了如指掌。他认为欧洲人对于农业和食品的态度太过浪漫，换个说法就是过于保守。“我上中学的时候班级里有一半人有直系亲属在农场工作，而我现在有个 8 岁的侄女，是她们班级里唯一一个有位农场主亲戚的小孩。”冯埃森说，“欧洲人离开土地太久了，大部分人都没见过现代农业是什么样，不明白农业和其他行业一样也需要与时俱进。”

他拿出一本德国挂历给本刊记者看，上面全是绿草如茵的牧场和在上面散步的奶牛。“这就是德国人对农业的想象，其实他们不知道，他们喝的大部分牛奶都是在饲养场里用进口的转基因饲料喂出来的。”冯埃森说，“其他国家的农民提供的是粮食，欧洲农民提供的是风景，这就是欧洲农业和其他国家的农业最大的不同。”

“欧洲和美国的农业补贴理念不同。美国是补贴农产品，或者帮助农民缴保险费等等，维持农业的高产出，保证农民能赚到钱；而欧洲补贴的目的则是保持农业人口，不想让欧洲

的小农庄过早消失，变成美式大农场。”萨瓦斯对本刊记者说，“所以说欧洲农业更适合生产特殊的、高附加值的农产品，比如葡萄酒、奶酪和香肠什么的，这类产品目前对转基因技术的要求不高，所以欧洲人会反对转基因。”

“转基因刚进欧洲的时候正赶上欧洲粮食过剩的情况尚未终结，欧洲政府正想着如何减少粮食产量呢，当然对这种增加有助于产量的新技术不感兴趣了，便借口保护环境打压转基因。”冯埃森对本刊记者说，“可没想到进入 21 世纪后欧洲粮食开始不够了，需要大量进口，矛盾就来了。”

就在今年 10 月，欧盟再次修改了 CAP 政策（欧盟共同农业政策），试图把农业补贴的形式改回到上世纪六七十年代的样子，以此来刺激粮食生产。目前 CAP 每年的预算占到欧盟总预算的一半以上，这让不少欧洲人产生了误解，认为农民拿走了欧盟一半的钱，可居然还想挣更多的钱，是一群贪得无厌的人。

“欧洲人不知道的是，因为 CAP 的缘故，农业是少数全部需要欧盟出钱的部门。即使如此，补贴的总量也不高，每年只有大约 500 亿欧元而已。”冯埃森对本刊记者说，“但是不管怎样，一个行业越是离不开补贴，就越是要尊重民意，因为补贴实际上就是拿公共资金去支持某个行业，公众当然要得到某种回报，或者参与到决策的过程中来。这就是为什么欧洲老百姓对于欧洲农民有着特殊的要求，认为他们不该挣那么多钱，更不能污染环境的原因。”

于是，欧洲的农业法规是全世界最严厉的，禁止了大批在其他地方还在用的除草剂和杀虫剂，导致欧洲的粮食生产成本居高不下。相比之下，美国农民的定位就是纯粹的商人，美国政府愿意帮助美国农民扩展市场，美国老百姓对此也没有意见，于是，转基因在美国得到了自由发展的空间。

但是，这种情况在最近几年发生了微妙的变化，比如美国很多州都开始投票，试图强制给转基因食品贴标签，康涅狄格州和缅因州都在去年通过了这个新法案，开始强制贴标签。

“这是美国环保组织暗中发力的结果，他们想通过这件事给联邦政府施加压力，最终迫使政府改变政策。”恩赖特博士对本刊记者说，“美国政府的构架决定了美国不可能在每个州实行不同的转基因法律，也不可能把这件事交给每个州去投票，否则很可能就和欧洲一样了。因此美国的环保组织只能在贴标签这样的次要领域做做文章，其余的无能为力。”

据恩赖特博士回忆，美国的这股反转风潮起源于 2005 年前后，那时正值“脸书”和“推特”等社交网站兴起，信息的传播渠道首次从正规媒体下放到了普通民众的手里，再加上



肥胖症的蔓延让普通美国人开始关心自己的食物，于是反转的谣言便像长了翅膀一样开始在美国民众中流行开来。为了和谣言作斗争，美国生物技术工业联合会终于决定放下身段，主动出击，利用互联网进行转基因科普宣传。这家机构于今年 7 月 29 日开通了全美首个转基因科普网站，任何人都可以在上面提问，专家会一一做出解答。该网站开通 11 周后就有了 8.7 万个访客，说明关注度还是挺高的。

这些行动很可能起到了一定效果。2012 年底，加州举行了贴标签的公投，最终没能获得多数票，提案失效。今年 11 月华盛顿州也举行了类似的公投，结果同样失败了。

美国的未来会怎样？我们只能拭目以待了。

【原文链接】　　【回到目录】



刘华杰：转基因作物，该听谁的？

“

转基因作物涉及的不是传统意义上的纯科学事务，即使加上‘主要’、‘核心’等字样来限定，它也不能还原为纯粹的科学技术。在转基因科技当中，本身就包含政治和经济。

”


刘华杰，北京大学哲学系教授。

从“和牛肉模型”（Wagyu Beef Model）来看，转基因作物涉及的不是传统意义上的纯科学事务，即使加上“主要”、“核心”等字样来限定，它也不能还原为纯粹的科学技术。

中译本《孟山都眼中的世界：转基因神话及其破产》（罗宾著，吴燕译，上海交通大学出版社 2013 年 8 月）近日已面世。此前同名影片在网络上广泛传播，人们已能猜到此书的主要内容；但图书比视频更深入更全面地展示了事情的复杂性，看过电影的有必要再读读书。在此我不想过多讨论孟山都公司的是是非非一样，也不想进入具体的争议事件，但愿意谈谈元层次的问题。

当前以及今后相当长时间里，人们在讨论转基因作物安全性问题时，都涉及标题所示的发问。关于转基因生物争论不断，不但意见经常针锋相对，就何为“事实”也时常难以达成共识，那么公众应当听谁的？这时有几种选择，比如论专业程度、论官位高低、论嗓门大小、论谁更理性更客观，等等。最后一种回答貌似高明，实际上等于什么也没说。

网友也多次问我类似的问题。我也在自问：“你不是科学家，特别不是生物学家、不是转基因生物技术专家，你有资格评论相关问题吗？”就转基因作物，我也公开表达过立场、态度，那么这种表达在学术上有合法性吗？说得更直接点，你凭什么发表见解？你有资格吗？

这回似乎真的摊上麻烦事了！不能回避相关疑问。不过，可以立即反问的是：对于如此复杂的转基因生物安全性问题，先将“我”划出考虑的范围，谁是可信赖的（在此暂不使用

“绝对的”字样）内行、专家、权威？能就职业和专业程度来判断，那些直接从事转基因生物技术开发的一线科技工作者因为他们比其他人更懂得技术本身因而更理性更客观？是不是找到了这样的人物，请他们充分阐述，媒体、社会就得救了，人们洗耳恭听就成了？

不得不说，许多人有这样的缺省配置。有许多人自以为高明地反复讲：混乱是由于人们主观上把许多不同的事物搅在一起导致的。让凯撒归凯撒、科学归科学、政治归政治，一切就都解决了。转基因作物是科学问题，那么就让科学、科学家、科学组织说活吧，其他的都给我闭嘴。这种看法非常流行，因为它符合长期以来的科学观。

在上海的发布上，我讲了另一种观点，讨论转基因作物安全性可能要用到科学-政治（社会）关系的“和牛肉模型”（Wagyu Beef Model）。

如今，科学技术已经发生了根本性的变化，当我们谈谈科学、政治、伦理、社会之关系时，这些词语的用法已经是近似的、人为抽象过的。传统上人们习惯于将所上述几个概念所描述的东西外部化：它们彼此是外在的，相互之间以欧氏几何界面的方式接触、关联；科学自身是纯洁的或者原则上可以做到纯洁的。自科学知识社会学（SSK）以后，可以有另一种看法，即内部化的看法，要用到分形（fractal）几何学关于边界的描述、关于世界存在方式的模型。科学与社会（政治、经济）的表述本身就是近似的、分析的、反思后的描述，而不是原初的、事实性的描述。若回到现象本身，我们发现，“科学”内部本身有申请、立项、观察、推理、反驳、算计、协商、讨论、考评、书写、发表、报销、审计、表决、讨价还价、压制、反抗等，也就是说它内在地包含了“科学”（狭义的）、政治、伦理、经济、社会等因素和环节。看现实中的例子，这种内部化理解是有道理的，比如中科院的一个院子，某大学的一个研究机构，在其中各个层面上都天然存在分形结构。科学项目从来就包含着政治、经济、社会等因素，并且不仅仅是在宏观层面包含，在各个层面（宏观、中观和微观）均如此。而这种复杂结构非常适合用分形来描述，它很像非常好吃的“和牛肉”，而不像纯瘦肉或纯肥肉。

《孟山都眼中的世界》列于江晓原教授主持的 Isis 文库的“科学政治学系列”，显然我的上述引申也不算太跑题。

从“和牛肉模型”来看，转基因作物涉及的不是传统意义上的纯科学事务，即使加上“主要”、“核心”等字样来限定，它也不能还原为纯粹的科学技术。在转基因科技当中，本身就包含政治和经济，这一点可从《孟山都眼中的世界》中明显看出。



于是，标题中的疑问就不会有简单的答案。我不是在主张虚无主义或者极端的相对主义、不可知论。不同说法是可以适当比较的，也有高下之分、可信程度之分。但我想强调的是，相关事情不存在一个绝对标准，特别是权威性不能由单纯的职业来划定。相反，对于如此重要的事情（对于重要性，争论者之间大概不会有疑议），人们应当更加慎重地使用理性、科学、客观、事实等字样，真理可能孕育于平和的协商过程之中。

如果有人执意主张转基因作物只是科学问题，人们就应当顺其逻辑指出：它不是科学问题而是政治问题。科学重要，政治也重要，甚至更重要。这样讲的理由是，转基因作物的立项、研发、推广、全安性评估等在每一步无不涉及政治（书中谈到的“旋转门”和“实质等同原则”特别值得关注），蔑视或无视其中的政治因素，与蔑视或无视其中的科学因素一样，都是可笑的。

“和牛肉模型”也可以用来分析关于转基因作物的争论。许多媒体不负责任地作简单化处理，将支持转基因的阵营与理性、科学相联系，将反对转基因的阵营与非理性、非科学或者反科学相联系。这是极端错误的理解。实际上争论双方中都有科学、理性的成分，也都有非科学、反科学、非理性的成分。理性、科学在不同阵营中是分形交织的。比如，科学家也有反转基因的而且采用的是摆事实讲道理的科学理性方法；支持转基因的队伍中也有不懂科学的政客和资本家。

回到标题：转基因作物，该听谁的？

要听国家、企业怎么说，要听利益相关的科技工作者怎么说，要听非利益相关科学家（如生态学家、进化生物学家）怎么说，也要听经济学家、政治家、哲学家等等怎么说，更要倾听自己的良心如何说。说到底，谁都不完全可信，但各种信息都值得认真对待。我个人不做转基因科技，但关注博物学、进化论，对于转基因作物我有自己的看法（我从来不认为所有转基因作物天生都有问题，更不认为它们根本没有问题），也有权坦率地表达出来。每个人都有自己的背景、视角和利益关切，自然有权利发表见解。

【原文链接】 【回到目录】

杨天：科学已经告别纯真年代——江晓原访谈

杨天，《瞭望东方周刊》记者。

“

我们现在知道了科学和资本的结合，就应该对科学技术抱有戒心。这个戒心就包括，每当科学争议出现的时候，我们就要关注它的利益维度。

”

科学早已不纯真了

《瞭望东方周刊》：关于转基因问题的争论可以放在科学和商业资本结合的大背景下考察。那么，对于科学和商业资本的结合，您又是怎么看的？

江晓原：现在科学和资本的结合越来越紧密，这不是一个好现象。

《瞭望东方周刊》：为什么呢？

江晓原：因为这种结合完全终结了科学的纯真年代。当科学和资本结合在一起的时候，我们就应该重新回忆马克思当年所说的那句话：资本来到世间，从头到脚，每个毛孔都滴着血和肮脏的东西。这个话到了今天你又觉得有道理了。

科学和资本的结合其实也是我们自己要这样做的。我们向科学技术里要生产力，要经济效益，但是当它给了你经济效益的时候，它就不纯真了。现在有些人还在利用公众认识的错位，把已经和资本结合在一起的科学打扮成以前纯真的样子，并且要求人们还像以前那样热爱科学。但实际上，科学早已不纯真了，已经变得很积极地谋求自己的利益了。

我们现在知道了科学和资本的结合，就应该对科学技术抱有戒心。这样的戒心才能更好地保护我们的幸福。这个戒心就包括，每当科学争议出现的时候，我们就要关注它的利益维度。比如围绕转基因作物推广出现争议时，我们为什么要听任某些人把事情简化为科学问题？为什么我们不能问一问这个背后的利益是怎么样的呢？比如核电的推广，我们为什么不问一问这个背后的利益又是怎么样的呢？你可以看到，凡是极力推广这些东西的人，都

拒绝讲利益的事情，因为利益就在他们自己那里。但是公众有权知道这背后的利益格局嘛！

一列欲望号特快列车

《瞭望东方周刊》：您把今天的科学形容为一列欲望号特快列车，这是为什么？

江晓原：我们以前对科学技术发展快是讴歌的，那时候我们自己科学技术落后，就老觉得最好要快。实际上，真的那么快了之后，你会发现它太快是有问题的。何况现在快了也没办法慢下来，谁也不能下车，车也不能减速，越开越快，也不知道会开向何处，这不是很危险的吗？

《瞭望东方周刊》：这和戈尔在《未来》一书中说的“过度发展”是一个意思吗？

江晓原：完全是一样的，这个概念整个是配套的。戈尔批评的“过度发展”，就是煽起人的无穷无尽的欲望，然后把这种欲望当成社会发展的动力。在这种动力推动下的发展肯定是很快就进入过度发展的阶段了。现在早就是过度发展了。

《瞭望东方周刊》：您提出了科学发展有一个临界点，这个临界点具体指什么？

江晓原：这个临界点可以从多种角度解读。一种解释是这样的：最初科学技术是按照我们的意愿为我们服务的，我们要它解决什么问题，它就照做。但是随后，它开始不听你的话了，你没叫它发展，它自己也要发展，你没有某方面的需求，它也要设法从你身上引诱、煽动出这个需求来。

《瞭望东方周刊》：这方面有没有具体的案例？

江晓原：最典型的就是互联网。互联网一日千里的发展到底是谁在推动的？其实就是资本。资本自身要增值，是互联网巨头们的自身利益决定了他们要发展这个东西。互联网上新的诱惑层出不穷，这些诱惑很多本来都不是我们想要的。

《瞭望东方周刊》：关于临界点，还可以有什么样的解读？

江晓原：从科学和资本结合的角度也可以理解临界点。在科学的纯真年代，科学是不和资本结合的。科学不会从它的知识中获利。比如牛顿没有从万有引力理论中获利，爱因斯坦也没有从相对论中获利。但是今天，每一个科学技术的成绩都迫切想要和专利挂钩。所以今天突飞猛进发展的技术都是能挣钱的技术，不挣钱的技术就没有人做。所以这又是一种理解临界点的路径——现在科学技术是爱钱的，以前是不爱钱的。



《瞭望东方周刊》：越过了临界点的科学对人类未来的发展会产生什么样的影响？

江晓原：那是不可知的，非常危险。

《瞭望东方周刊》：危险在哪里？

江晓原：会失控。这就是我用欲望号快车来比喻现今科学技术的原因。它不停地加速，没办法减速，也没办法下车，开往何处是不知道的。我们以前只觉得科学是个好东西，要快点发展，不问它会发展到哪，会把我们带到哪。我们就相信它肯定会把我们带去天堂。但现在我们知道，它不一定能把我们带去天堂，万一是地狱呢？

《瞭望东方周刊》：就是已经超出了人类能控制的范围了。

江晓原：我们现在说要对科学有戒心，已经是一个很无力的表达了。实际上，很可能已经控制不住了。但即使是在这样的情况下，有戒心总比没戒心好吧。有戒心的人可能会少受点害吧！比如我现在就还用着老式的手机，不用智能手机，也远离移动互联网，这就是戒心的一种表现。起码可以少浪费我的时间，也不容易被误导。

科学政治学

《瞭望东方周刊》：随着社会的发展，科学与商业结合之外，与政治的关系也越来越密切。您曾经说过，全球变暖、台湾的“核四”争议等都是科学政治学的典型个案。那么能否请您解释一下科学政治学的含义？

江晓原：科学政治学包含了两层意思：一是科学和政治之间的相互作用；二是科学在运作过程中自身显示出来的政治。这两个“政治”并不完全相同。比如我们说办公室政治，说的就是办公室这样一个环境在运作中显示出来的政治色彩。实际上，这两个方面最后的根都可以追溯到经济上去，很多情况下，经济是目的，政治只是手段。

《瞭望东方周刊》：那您怎么看待科学和政治之间的关系呢？

江晓原：科学和政治的结合也和科学失去它的纯真年代相关，科学和政治或者和资本的结合都会导致不好的结果。

《瞭望东方周刊》：您觉得科学和政治以及和商业资本之间的结合会越来越紧密吗？

江晓原：现在的确是有这样的趋势。这也正是我们所应该担忧的。为什么在发达国家，反科学主义的思潮越来越深入人心？那是因为他们比我们更早看到这一点。科学技术发达到一定程度，它才会和商业资本结合。在很落后的地方，很落后的科学是不能和商业资本结



合的，商业资本看不上它。所以，发达国家的公众比我们更早地看到了这一天，他们在这方面的认识也比我们提前一些。

《瞭望东方周刊》：他们有没有一些具体的行动？

江晓原：比如各种各样的环保行动，对各种项目上马的限制，甚至是让某种项目下马。这些都是具体的行动。环保运动最初正是从西方发达国家开始的。现在我们的科学也逐渐发展起来，西方看到的我们也看到了，他们经历过的我们也正在经历着。

科学主义与反科学主义

《瞭望东方周刊》：您刚才提到了反科学主义。事实上，关于科学主义和反科学主义的论争从十多年前一直延续至今，能否谈谈您对于这两个概念的理解？

江晓原：先解释一下什么是科学主义，知道了什么是科学主义，就知道了反科学主义，反科学主义就是反对这种“科学主义”，而不是反科学的主义。

科学主义有三个基本认知：一是认为科学等于正确；二是相信科学可以解决一切问题；三是认为科学是至高无上的知识体系。这三点是互相依赖的。如果一个人同意这三条，那么他就是一个科学主义者。反科学主义反对的正是这三条。

《瞭望东方周刊》：科学主义在中国的现状如何？

江晓原：多年来，我们一直不自觉地宣传着科学主义，或者叫唯科学主义。因为一开始我们老觉得自己科技落后，要追赶上去，所以，我们给科学的地位远远超过了西方发达国家给科学的地位。比如我们有科普机构，有《科普法》，这在发达国家是没有的。我们从上而下设置了很多科普机构，别的学问为什么就没有这些普及的机构呢？这是因为我们给了科学一个过高的地位。这样的地位肯定会滋生科学主义的思想。你给了它这样超乎一般的地位本身就意味着它高于别的知识体系。这也是为什么后来中国科学院和中国科学院院部主席团联名发表的《关于科学理念的宣言》中要明确指出，避免把科学技术凌驾于其他知识体系之上。

《瞭望东方周刊》：那您觉得我们现在对待科学的态度究竟应该是怎样的？

江晓原：只要正确认识到科学已经告别了它的纯真年代，我们就很容易获得对科学的正确态度——科学只是一个工具而已，而且这个工具也是能伤人的，所以要对它有戒心。就像一把切菜刀，好人拿它做菜，坏人拿它杀人。但是你得防范它可以用来杀人。



科学只是一个工具，我们现在不能不用，但它不应该我们崇拜热爱的偶像。我们今天不应该再谈什么热爱科学了，就像我们不必热爱切菜刀一样。对一个你需要对它有戒心的东西，怎么能再热爱呢？

《瞭望东方周刊》：所以，您提倡的反科学主义，是说要在认识到科学正面作用的同时，也要反思它对人类社会发展所产生的一些不利影响？

江晓原：对。我们要认识到它对人类社会可能带来的危害和已经带来的危害。许多中国公众现在对于科学还停留在一个模糊的、过时的认识中，我们需要获得一个正确的认识。但是，科学共同体希望人们仍然把它当成纯真年代的它，其实它已经不是了。就像孩子已经学坏了，可是还在试图让他的父母相信他是个好孩子。

《瞭望东方周刊》：反科学主义思潮现在在中国的发展如何？

江晓原：基本还停留在学院里。比如北大有给研究生讲授的 SSK（科学知识社会学）课程，但几乎所有的关于科学知识社会学的经典著作都已经在国内翻译出版了。虽然作为一种学术研究，它还停留在学院层面，但是由于一些学者不断在公众媒体上发表有关论述，实际上公众也并非对这种思潮毫无了解。另外，很多公众从常识出发，同样可以达到合理的认知。我接触过的很多朋友，他们并不了解 SSK 是什么，但是他们对于一些具体问题的理解也是合情合理的，他们通过别的渠道让自己离开了科学主义所希望他们停留的那个立场。比如很多反对推广转基因作物的人士，并没有思考过什么科学知识社会学的问题，他们是从常识和良知出发这样做的。

【原文链接】 【回到目录】



哈贝马斯：作为“意识形态”的技术与科学（节选）


哈贝马斯，德国当代哲学家、社会理论家。

“

科学和政治之间的转化过程，最终关系到公众舆论。这种关系是内在地、令人信服地从技术知识和技术能力同依赖于传统的自我理解的角度得到解释，而目的则以价值的形式被实体化。

”

科学和政治之间的转化过程，最终关系到公众舆论。对转化过程来说，这种关系并不是表面的，它考虑到了宪法的有效规范；这种关系是内在地、令人信服地从技术知识和技术能力同依赖于传统的自我理解的角度得到解释，而目的则以价值的形式被实体化。在技术知识和解释学的自我理解的一体化中，始终隐藏着一种先于其他认识的要素，因为这种一体化必然是由科学家们的脱离大众的讨论推动的。按照受理性制约的讨论标准，用科学作工具而形成的政治意志的启蒙，只能产生于彼此交谈的公民本身的认识，并且必然归结为这种认识。甚至那些想要了解政治设施表现何种意志的顾问们，在解释学的强制下，也赞同社会集团的历史的自我理解，最终赞同公民之间的对话。这样一种解释当然是受解释科学的研究方式制约的。然而，解释科学并不抛弃历史解释和传统解释的独断论的核心，而是只对它作解释。从社会利益的联系中对这种自我理解进行社会科学的分析和确定可掌握的技术和战略这两个步骤，虽然超越了公民的这个对话范围，但是，这两个步骤的结果，作为政治意志的启蒙，只有在公民交往的范围内才重新产生效力。因为按照技术知识的标准，需求的明确表达只有在采取政治行动的人的意识中才能得到认可。专家不能代替那些由于自身的生活经历为重新解释社会需求和为克服有问题的社会状况而采用的手段承担责任的人来认可这种活动。在这个先决条件下，专家当然必须能够预见这种活动。只要他们能够这样做了，他们就是试图，同时又不得不以历史哲学的观点思考问题，但不是相信历史哲学。



随着技术知识一体化于、一个给定的社会状况的可以用解释学来解释的自我理解，政治科学化的过程，只有当人们在科学和政治之间的普遍的、波及到广大公众的和摆脱了统治的交往的条件下；为意志取得自己实际想取得的启蒙，以及为这种启蒙能同时贯穿于实际的意志中——就像它在给定的、希望的和能够实现的情况下在任何地方能够做到的那样——提供了保证时，才可能完成。这些原则性的考虑当然不应该掩盖使用实用主义模式的经验条件尚不具备这个事实。广大居民的非政治化和政治的公众社会的衰落，是一种倾向于把实际问题从公开的讨论中排除出去的统治制度的组成部分。确切地说，那种设法取得处于从属地位的居民的支持的、装饰门面的公众社会与官僚化地行驶统治是一致的。但是，即使我们不考虑制度的局限性，并且认为，在广大公众中公开讨论（实际问题）今天似乎仍然有社会基础，那么（为公开讨论实际问题）提供重要的科学信息似乎也是不简单的。

然而，恰恰是实际上最富有成效的研究成果最难为政治的公众社会所利用，这不取决于这些研究成果能够引起的反响能力。从前，工业上有使用价值的信息，由于私人经济竞争的原因，被加以保密，或者被保护起来，而今天，首先是军事的保密规定封锁了信息的自由流通。战略上具有重大意义的研究成果，其发明的时间到公布的时间，其间至少拖延三年，多数长达十多年。

科学和公众社会之间的另外一个障碍，从原则上破坏了两者交往的渠道。我指的是从现代研究活动的组织中产生的官僚主义的封锁。

随着已经出现的个人接受教育的形式以及研究和教育的毫无问题的统一，单个的研究者同广大公众的自由的，一度是理所当然的联系，无论是同正在学习的人还是同有教养的门外汉联系，也就消失。解决受到狭隘限制的（联系）问题，是大型企业中从事活动的研究者的实际兴趣；他们的这种兴趣不再需要一开始就从教育的或者从新闻出版的角度考虑向广大听众或读者作介绍。因为在有组织的研究机构大门前、接受科学信息的人已不再是（至少不直接是）正在进行学习的公众，或者正在讨论问题的公众社会，而是一般所说的委托人。委托人为了他的技术的使用，关心的是研究过程的推陈出新。从前，文献资料的陈述工作尚属于科学反思本身；在大型的研究系统中，同委托相关的备忘录和着眼于技术成果的研究报告则代替了文献资料的陈述工作。

毫无疑问，除此之外还有一种隶属于科学内容的公众社会，在这种公众社会中，专家们通过专业刊物或学术会议上交换信息。但是，在此期间如果不是一个特殊的困难迫使人们去建立一种新的交往形式，那么，期望在隶属于科学内容的公众社会和文学的，或者政治的公众社会之间建立联系几乎是不可能的。人们估计，在最近一百年中，随着研究领域的不

断分化，专业刊物的数目每 15 年就翻一番。今天，在全世界发行的科学刊物已近 5 万种。因此，随着科学出版物中人们必须研究的信息流的不断增长，总结无法概观的材料的尝试以及为了达到综览这些材料的目的而对这些材料进行整理和研究的尝试，也与日俱增。

专业刊物只是深入研究原始信息的第一手资料的转化过程中的第一步。许多刊物都服务于相同的目的，即为不同学科的科学家之间的交往服务。为了能够把相邻的专业的重要信息使用于自己的工作，他们之间的交往需要一个翻译。研究愈专业化，一种重要的信息，为了能够被另一个专家的研究工作所接受，就必须克服愈来愈大的差距：物理学家从《时代杂志》中了解技术和化学方面的新发展。赫尔穆特•克劳赫（Helmut Krauch）估计，甚至在德国，不同学科的科学家之间的信息交流已经依赖于科学信息转化和翻译，这种信息包括具有很高要求的文献报导和每日新闻的科学栏目。克劳赫的估计是正确的。例如，控制论的模式是根据生理学和通讯技术、大脑心理学和经济学诸领域中出现的过程提出的，同时，又是把从最偏远的学科中获得的结论连在一起；以控制论为例，我们就不难认识到，即使专家之间的信息传递必须走通过外行人的日常语言和日常理解的远路，也不能让专家之间的交往联系破裂，是多么重要。在高度分工的社会里，科学外部的公众社会已经从许多方面成了互不了解的专家之间相互了解的捷径。但是，在科学和政治的公众社会的广大公众之间受到危害的交往，从科学信息的这种强迫转化中甚至得到益处，而这种强迫转化产生于研究过程本身的需求。

此外，还有一种倾向也同样起着反对阻碍（科学和政治）这两个领域之间的交往的作用。这种倾向的产生是由于国际的压力，它强迫相互竞争的社会制度实行和平共处。正如奥斯卡•摩根斯坦（Osker Morgenstein）所证实的，军事的保密规定堵塞了科学信息自由的得流入社会；这些规定同日益急迫的军备监督的条件愈来愈不相容。军事威慑的不稳定的均衡所产生的日益巨大的危险，破事实行相互监督的裁军。然而，以这种相互监督的裁军为前提的全面检查系统，只有当公众社会的原则严格地扩大到国际关系上，扩大的到战略计划上，特别是扩大到军事上可利用的潜在力量上时，才能有效地发挥作用。这种潜在力量的核心又是对战略有用的研究。所以，开放社会的纲领首先要求科学信息的自由交换。因此，人们对下述情况的估计至少是有某些根据的：国家对技术上取得丰富成果的科学的垄断——今天，我们正是以普遍军备精彩的方式接近于这种垄断——可以被示威一个过渡阶段，这个阶段最终将导致以科学和公众社会之间的自由交往为基础的集体对信息的使用。

当然，无论是科学的内在力量强迫科学信息转化，还是外部的力量破事人们自由交换所研究的信息，似乎都不足以使人们在一个具有反应能力的公众社会中严肃地展开关于科学成



果的实践后果的讨论，如果最终不是负有责任的研究家们自己倡议讨论科学成果的实际后果的话。第三个倾向，产生于角色冲突：有代表性的研究家们，一方面作为科学家，另一方面，作为国家的公民，就处在这种角色冲突之中。我们认为，这第三种倾向，对科学成果的实践后果的讨论是有利的。随着科学实际上为政治实践所使用，客观上强迫科学家超越他们生产的技术产品对他们所造成的实践后果进行反思。从大的方面看，这首先适用于从事研制原子弹和氢弹的原子物理学家们。

从此，居主导地位的科学家们举行了关于他们的研究实践所产生的政治影响的讨论，并就此展开了争论：例如，关于放射性尘埃对居民的健康和人类遗传基质所产生的危害的讨论。但是，这类讨论的例子为数不多。然而，这类例子总还是说明，当权限上无法负责的科学家们想要防止同既定的技术选择相联系的实践后果时，或者当他们想要从研究投资的社会影响方面批评既定的研究投资时，他们就得打破他们的属于科学内容的公众社会的限制，并且直接求助于公众舆论。

这些认识当然不能猜想为：在科学政策咨询机构内展开的讨论，原则上似乎也应该在政治的公众社会的广大讲坛上进行，就像科学家和政治家为制订长期的科学政策所进行的那种对话，或者就像我们这儿理应进行的那种对话，也同样应该在政治的公众社会的广大论坛上来进行那样。

像我们看到的那样，开展这种讨论的条件，从两方面看都不具备。一方面，我们不能再指望有可靠的机构（支持）在广大公民中（就科学和政治的关系问题）进行公开讨论；另一方面，一个有分工的大型研究系统和一个官僚化的统治机构只有在排除了政治的公众社会的情况下才能很好地相互适应。我们感兴趣的不是在这样两个领导集团之间进行选择：一个是越过处于服用地位的居民，充分有效地利用着对生活至关重要的知识潜力；另一个是同科学信息断绝了联系，以致使技术知识不能充分地注入到政治的意志形成过程中。相反，我们关心的是一种富有成效的只是是否只能为使用技术的人所掌握，或者可以同时被纳入相互交往的人们的语言财富之中。一个科学化的社会，作为成熟的社会，似乎只有随着科学和技术通过人的头脑而与生活实践相沟通时才能建成。

在特殊的领域内，技术知识有可能加以控制地转化为实践知识，因此政治统治有可能在科学指导下实现合理化。但是，当原则上是可能的政治意志的说明，随着对政治意志的技术能力的说明——不管这种说明是有利于不可能改的决定，还是从技术统治论的角度考虑——被认为是站不住脚，或者被认为是多余的时候，这个特殊领域将不复存在。上述两种情况的客观后果，可能是一样的：可能实现的合理化提前中断。甚至，技术统治论者梦想让



政治决断只由事物发展的必然规律性的逻辑来知道的企图，可能给政治决策人以独断专行的口实。这就是围绕着技术统治论的合理性而产生的一个未能获得解决的实际问题。

【原文链接】 【回到目录】



荐书：《自然的设计》



本书为“决策科学化译丛”之一，以生物技术政策为切入点，通过转基因生物审慎释放、转基因食品风险评估、克隆和胚胎干细胞研究等案例，比较了英国、德国、美国以及欧盟的科学技术政策及其制定过程的异同，分析了各国、各地区进行生物技术产品评估以及确认生物技术产品安全性的方式，探讨了各国政治文化对其科学技术政策的影响，并在最后创造性地提出了用以分析各国政治文化的核心概念——“公民认识论”。

【原文链接】 【回到目录】



主编：方可成

编辑：王菡，施钰涵

设计：潘雯怡，季文仪

校订：常仁豪

出品人：杜婷

若希望订阅此电子周刊 doc 版请发空邮件至 cochinaweeklydoc+subscribe@googlegroups.com；若订阅 pdf 版请发送至 cochinaweeklypdf+subscribe@googlegroups.com；mobi 版至 cochinaweeklymobi+subscribe@googlegroups.com；epub 版至 cochinaweeklyepub+subscribe@googlegroups.com。

此电子周刊由「我在中国」（Co-China）论坛志愿者团队制作，「我在中国」（Co-China）论坛是在香港注册的非牟利团体，论坛理事杜婷、梁文道、闾丘露薇、周保松。除了一五一十周刊之外，Co-China 每月还在香港举办论坛，并透过网络进行视频、音频和文字直播。2012 年开始 Co-China 在香港举办面向青年的夏令营，第一届主题为「知识青年，公共参与」，2013 年夏令营的主题是「始于本土：本土、国家、世界冲撞与协商」。

Co-China 论坛网址：https://cochina.co

Co-China 论坛新浪微博：CoChina 論壇（http://weibo.com/1510weekly）

Co-China 论坛 facebook：「我在中國」（Co-China）論壇（https://www.facebook.com/CoChinaOnline）

